

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS

Hendrawan Prasetyo, Mohammad Humam, Qirom

Email: hendrawanprasetyo255@gmail.com

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang populer di Indonesia. Tanaman anggrek bulan lokal (*Phalaenopsis amabilis*) merupakan salah satu jenis anggrek yang memiliki bunga yang indah, berwarna putih bersih berlidah kuning dan juga memiliki tangkai bunga yang panjang. Anggrek bulan memerlukan suhu udara berkisar antara 21-29°C, spesifikasi iklim yang ideal untuk kelembaban udara antara 60 % – 80% dan intensitas cahaya matahari berkisar antara 30% - 60%. tanaman anggrek ini merupakan tanaman yang memang harus intensif dalam hal merawatnya, akan tetapi masih banyak orang yang tidak teratur dalam menyiram tanaman. Dari masalah tersebut, dibuatlah sistem ini untuk memudahkan pembudidaya anggrek dalam hal merawat tanaman anggrek. Alat ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sensor *DHT22* sebagai monitoring suhu dan kelembaban serta sensor *LDR* untuk monitoring intensitas cahaya dan akan ditampilkan melalui *LCD*, *Motor Stepper* berguna untuk membuka/menutupi atap. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah alat ini otomatis menyiram dengan cara menyemprotkan melalui nozzel dengan ketentuan apabila suhu telah > 29°C dan *Motor stepper* akan bergerak membuka atau menutupi atap secara otomatis melalui nilai intensitas cahaya. Alat ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sensor *DHT22* sebagai monitoring suhu dan kelembaban serta sensor *LDR* untuk monitoring intensitas cahaya dan akan ditampilkan melalui *LCD* serta akan mendapatkan notifikasi dari *WhatsApp*.

Kata Kunci: Anggrek, ESP8266, DHT22, LDR.

I. Pendahuluan

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang populer di Indonesia. Tanaman anggrek biasanya digunakan untuk berbagai macam acara seperti hiasan, dekorasi rumah serta sebagai bunga ucapan. Menurut data BPS pada tahun 2013-2017 bahwa produksi tanaman anggrek sangat fluktuatif dimana produksi dari tahun 2013 adalah 20.277.071 tangkai/tahun turun menjadi 19.739.627 tangkai/tahun pada tahun 2014, kemudian mengalami kenaikan pada tahun 2015 menjadi 21.514.789 tangkai/tahun dan pada tahun 2016 mengalami penurunan menjadi 19.978.078 tangkai/tahun, dan pada tahun 2017 sebesar 20.045.577 tangkai [1].

Anggrek tergolong anggota famili "*Orchidaceae*", dimana merupakan salah satu famili bunga-bunga yang paling besar, memiliki 8 kurang lebih 43.000 spesies dari 750 generasi yang berbeda. Menurut berbagai informasi diperoleh keterangan lebih kurang sekitar 5.000 spesies anggrek di antaranya terdapat di Indonesia dengan penyebaran hampir di seluruh Nusantara. (budidaya dan pemasaran anggrek bulan).

Tanaman anggrek bulan lokal (*Phalaenopsis amabilis*) merupakan salah satu jenis anggrek yang memiliki bunga yang indah, berwarna putih bersih berlidah kuning dan juga memiliki tangkai bunga yang panjang. Kuntum bunga yang mekar pada tanaman anggrek bulan lokal jika berbunga ada sekitar 15-20. Dijuluki dengan sebutan anggrek bulan lokal karena banyak dijumpai di Pulau Jawa. Anggrek bulan memerlukan suhu udara berkisar antara 21-29°C, spesifikasi iklim yang ideal untuk kelembaban udara antara 60 % - 80% dan intensitas cahaya matahari berkisar antara 30% - 60%. Anggrek bulan ini tidak suka terlalu lembab atau bahkan kering, karena masih tergolong anggrek alam, maka perlakuannya jika dikoleksi harus disesuaikan dengan kondisi alam asli tempat hidupnya demi kelangsungan hidup dan kecepatan berbunga [2].

Anggrek merupakan tanaman parasit, namun anggrek mempunyai nilai jual yang tinggi. Harga tanaman anggrek dimulai dari Rp 75.000 untuk anggrek lokal, dan untuk

anggrek luar (*impor*) me miliki nilai jual lebih tinggi dari anggrek lokal, dimulai dari Rp 150.000 hingga Rp 300.000. (Wawancara) Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman anggrek antara lain faktor genetis maupun faktor lingkungan. Faktor genetis adalah faktor yang dapat menentukan sifat dan jenis anggrek yang berasal dari dalam tanaman anggrek, termasuk anggrek alam atau silangan. Faktor lingkungan adalah faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti iklim, suhu, air, radiasi matahari, nutrisi dan lain sebagainya yang berasal dari faktor luar tanaman anggrek [2].

Dari beberapa faktor tersebut, salah satu yang akan diangkat untuk menjadi penelitian kami adalah faktor suhu, kelembaban dan intensitas cahaya yang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman anggrek.

Pada saat ini sering melihat dalam melakukan penyiraman tanaman dan kelembaban tanah masih dilakukan secara manual, hanya dengan menggunakan tenaga manusia seperti penyiraman dengan menggunakan ember dan gayung. Karena kesibukan aktivitas, akhirnya sengaja membayar tukang kebun untuk merawat dan menyiram di tamannya. Oleh karena itu, untuk mengurangi pekerjaan dari para ibu rumah tangga atau para budidaya tanaman anggrek maka diperlukan adanya alat atau perangkat keras yang canggih untuk mempermudah proses penyiraman pada taman.

Berbicara masalah menyiram tanaman ini, tentu ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, seperti kapan waktu yang tepat untuk dianjurkan menyiram tanaman, dan kapan waktu yang kurang tepat untuk menyiram tanaman. Apalagi di musim kemarau penyiraman penting dilakukan dan juga penyinaran cahaya harus sesuai kebutuhan tanaman.

Atas dasar permasalahan tersebut maka direncanakanlah pembuatan suatu sistem yang dapat memudahkan dalam penyiraman tanaman bunga anggrek yang akan diproses oleh mikrokontroller yaitu
“IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS.”

II. Metode Penelitian

1. Observasi

Metode pengumpulan data melalui pengamatan yang meliputi lokasi pada objek terkait untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam pembuatan produk. Lokasi observasi untuk melakukan pengamatan yaitu di Rumah Hijau Nur Seri Kabupaten Brebes.

2. Wawancara

Selain observasi, dilakukan juga wawancara langsung atau tanya jawab dengan narasumber bernama Pak Eko selaku pembudidaya tanaman anggrek sekaligus pemilik dari Rumah Hijau Nur Seri Kabupaten Brebes.

Menurut Pak Eko selaku narasumber, tanaman anggrek ini merupakan tanaman yang memang harus intensif dalam hal merawatnya. Dari hasil wawancara, tanaman anggrek memerlukan suhu antara 21°C - 29°C dengan kelembaban 60% - 80%. Tanaman anggrek tidak boleh terpapar sinar matahari secara langsung, oleh karena itu dibutuhkan paranet sebagai naungan tanaman anggrek dari sinar matahari. Jika tanaman anggrek dibiarkan terpapar sinar matahari secara langsung maka akan merusak bunga dari anggrek itu sendiri dan dapat menghambat pertumbuhan tanaman anggrek. Intensitas cahaya yang diperlukan tanaman anggrek berkisaran antara 30% - 60%.

3. Studi Literatur

Pada penelitian ini, pengumpulan referensi diambil dari berbagai literatur yang berkaitan dengan judul penelitian ini antara lain yaitu Perpustakaan, Jurnal, Skripsi, Laporan Penelitian. Setelah data penelitian terkumpul, maka perlu ada proses pemilihan data dan kemudian dianalisis sehingga diperoleh suatu kesimpulan yang objektif dari suatu penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

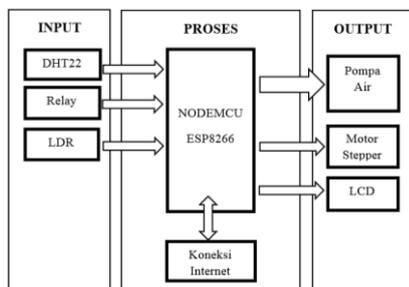
1. Analisa permasalahan

Perawatan tanaman anggrek pada umumnya masih menggunakan sistem manual apalagi pada penyiramannya. Dalam penyiraman tanaman anggrek masih menggunakan metode penyiraman tenaga manusia, hal tersebut dapat menimbulkan masalah jika manusia tidak rutin dalam menyiramnya ataupun lalai dalam merawatnya.

Tanaman anggrek memerlukan perawatan yang intensif dikarenakan tanaman anggrek terbilang harganya yang mahal dan mempunyai bunga yang indah. Tanaman anggrek juga tidak bisa secara langsung terkena sinar matahari karena dapat merusak pertumbuhan tanaman itu sendiri. Oleh karena itu, dengan adanya sistem monitoring tanaman anggrek dan penyiraman otomatis ini dapat memudahkan manusia dalam merawat tanaman anggrek sekaligus mengetahui suhu, kelembaban serta intensitas cahaya. Untuk menghindari tanaman anggrek dari paparan sinar matahari secara langsung maka menggunakan paranet sebagai atap rumah naungan anggrek, dan paranet tersebut dapat buka tutup secara otomatis sesuai dengan intensitas cahaya yang dibutuhkan.

2. Diagram Blok

Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem.



Gambar 1. Diagram Blok

3. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan. Tahap ini merupakan tahap penerapan sistem otomatisasi ke objek yang telah dirancang, dalam hal ini sistem dapat menyiram tanaman anggrek dengan metode penyemprotan secara otomatis dengan monitoring suhu, kelembaban udara dan dapat

membuka tutup atap rumah naungan dengan monitoring intensitas cahaya menggunakan *website*.



Gambar 2. Gambar Alat

4. Rancangan atau Desain

Penelitian ini merancang sebuah sistem *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis berbasis *IoT* dengan notifikasi *Whatsapp* yang memiliki 2 buah bagian utama yaitu :

1. Perancangan *Hardware*

Dalam perancangan ini menggunakan *hardware* yang terdiri dari NodeMCU ESP8266 dan beberapa perangkat pendukung lainnya seperti sensor DHT22, sensor *LDR*, dan sebagainya yang akan diproses melalui *Arduino IDE*.

2. Perancangan *Software*

Perancangan *software* terdiri dari pembuatan program utama menggunakan program *Arduino IDE* ke NodeMCU ESP8266 dan port mikrokontroler untuk port *input* dan *output* pada *hardware*. Dan pembuatan *website* menggunakan bahasa *PHP* dan *HTML*.

5. Merangkai Sistem

Perancangan sistem *monitoring* ini memonitoring tanaman anggrek menggunakan NodeMCU ESP8266 yang sudah diprogram dengan Arduino *IDE*. Kemudian hasil rancangan diimplementasikan ke dalam kode program dengan *output* yang dikeluarkan melalui *website* sebagai *monitoring* tanaman anggrek dan akan mendapatkan notifikasi melalui *whatsapp*.

6. Pengujian

Pengujian atau *testing* dilakukan pada setiap fungsi yang terdapat dalam *hardware* apakah berfungsi dengan semestinya, maka rangkaian tersebut dapat dikompilasi menjadi *prototype*. Selanjutnya pengujian pada *software* apakah hasil informasi sesuai yang diharapkan pada *website*.

Tahap pengujian menggunakan metode *whitebox* yang dilakukan *software* untuk menghasilkan *output* dari *input*, pengujian ini dilakukan berdasarkan kode program secara detail dan prosedural. Dalam pengujian yang menggunakan metode *blackbox* dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi (*interface*) melalui data uji dan memeriksa fungsionalitas dari perangkat lunak.

7. Penerapan source code

Penerapan *source code* atau proses memprogram alat yang digunakan dalam membangun suatu sistem monitoring tanaman anggrek dan penyiraman otomatis berbasis *internet of thing* menggunakan NodeMCU ESP8266

```
#include <Arduino.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WiFiMulti.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <Stepper.h>
#include <LightDependentResistor.h>
#include <DHT.h> // LIBRARY DHT22
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C LCD(0x27, 16, 2);
```

Gambar 3 *Source code arduino*

8. Implementasi Sistem

Setelah melakukan analisis permasalahan dan telah dibuatnya sebuah sistem yang dapat menjawab permasalahan yang ada, maka tahap selanjutnya adalah implementasi sistem. Pada tahap ini peneliti membuat Implementasi *Monitoring* Tanaman Anggrek dan Penyiraman Otomatis.

Berikut tampilan *notifikasi whatsapp monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 4 Notifikasi *whatsapp*

9. Hasil Pengujian

Pengujian pada sistem ini dimaksudkan untuk menguji notifikasi dari *whatsapp* yang dibuat apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa implementasi sistem *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis ini sudah dapat bekerja dengan baik. Hasil pengujian implementasi system *monitoring* tanaman anggrek dan penyiraman otomatis ini menunjukkan beberapa keadaan yang dapat dilihat pada gambar 5.

```

COM12
[SETUP] Tunggu 3...
[SETUP] Tunggu 2...
[SETUP] Tunggu 1...
Suhu : 31
Kelembapan : 84
Intensitas Cahaya : 42
Pompa on
Pompa off
42
[HTTP] Memulai...
[HTTP] Melakukan GET ke server...

```

Gambar 5 Serial monitor

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada *serial monitor* di Arduino *IDE* menunjukkan suhu 30 °C, kelembapan 84% ,dan intensitas cahaya 42% .yang artinya terdeteksi tanaman memerlukan penyiraman serta tanaman memperoleh cahaya matahari yang cukup dan data sukses tersimpan ke *database* yang nantinya diteruskan ke *website*.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah *motor stepper* akan berputar sesuai nilai intensitas cahaya dan pompa air akan menyiramkan air pada saat suhu >29°C secara otomatis, serta mengirimkan *notifikasi* pemberitahuan kepada pengguna melalui *Whatsapp*.

V. Daftar Pustaka

[1] M. Rohman, "Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) di PT Budi Daya Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) di PT Anugrah Anggrek Nusantara," pp. 1–36, 2019.

[2] V. H. Putra, "Budidaya dan Prospek Pemasaran Anggrek Bulan Lokal (*Phalaenopsis amabilis*) Di Kebun Anggrek Widorokandang," 2009, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-849873-6.00001-7>
http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_venes/article/view/1112
<https://www.bps.go.id/dynamictable/2018/05/18/1337/persentase-panjang-jalan-tol-yang-beroperasi->

menurut-operatornya-2014.html.

[3] Y. V. Via and M. L. Shodiq, "Sistem Pengontrol Kelembaban Tanaman Anggrek Menggunakan Telegram," *SCAN - J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 13, no. 3, 2018, doi: 10.33005/scan.v13i3.1451.

[4] M. K. Mu'min, R. Mastita, and N. Janah, "Smart Garden Orchidaceae Menggunakan NodeMCU ESP8266 Berbasis IoT." 2020.

[5] H. N. Widhi and H. Winarno, "Sistem Penyiraman Tanaman Anggrek Menggunakan Sensor Kelembaban Dengan Program Borland Delphi 7 Berbasis Modul Arduino Uno R3," *Gema Teknol.*, vol. 18, no. 1, p. 41, 2014, doi: 10.14710/gt.v18i1.8807.

[6] A. D. Permadi, I. S. Hardhienata, and A. Chairunnas, "Model Sistem Penyiraman dan Penerangan Taman Menggunakan Soil Moisture Sensor dan Rtc (Real Time Clock) Berbasis Arduino Uno," *Japanese J. Phys. Fit. Sport. Med.*, vol. 16, no. 4, pp. 129–134, 1967.

[7] H. Haeberlin, "System monitoring," *Photovoltaics Cold Clim.*, pp. 105–111, 2019, doi: 10.4324/9781315073767-14.

[8] R. A. Najikh, M. H. H. Ichsan, and W. Kurniawan, "Monitoring kelembaban , suhu , intensitas cahaya pada tanaman anggrek," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 11, pp. 4607–4612, 2018.

[9] A. Fadholi, "Pemanfaatan Suhu Udara dan Kelembaban Udara dalam Persamaan Regresi untuk Simulasi Prediksi Total Hujan Bulanan di Pangkalpinang," *Cauchy*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2013, doi: 10.18860/ca.v3i1.2565.

[10] I. Gunawan, T. Akbar, and M. Giyandhi Ilham, "Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu

- Esp8266 Dan Blynk,” *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.29408/jit.v3i1.1789.
- [11] F. Puspasari, T. P. Satya, U. Y. Oktiawati, I. Fahrurrozi, and H. Prisyanti, “Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar,” *J. Fis. dan Apl.*, vol. 16, no. 1, p. 40, 2020, doi: 10.12962/j24604682.v16i1.5776.
- [12] S. SUPATMI, “Pengaruh Sensor Ldr Terhadap Pengontrolan Lampu,” *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 8, no. 2, pp. 175–180, 2010, [Online]. Available: http://jurnal.unikom.ac.id/_s/data/jurnal/v08-n02/volume-82-artikel-5.pdf/pdf/volume-82-artikel-5.pdf.
- [13] P. P. J. Kalatiku Yuri Yudhaswana, “Pemrograman Motor Stepper Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman C,” *Mektek*, no. Vol 13, No 1 (2011), 2011, [Online]. Available: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Mektek/article/view/562>.
- [14] M. Basri, S. Alam, and A. D. Putra, “Sistem Kendali Jarak Jauh Rotator Kamera CCTV,” vol. 1, no. 1, pp. 8–11, 2021.
- [15] D. Nusyirwan, M. D. Aritonang, and P. P. P. Perdana, “Penyaringan Air Keruh Menggunakan Sensor Ldr Dan Bluetooth Hc-05 Sebagai Media Pengontrolan Guna Meningkatkan Mutu Kebersihan Air Di Sekolah,” *LOGISTA - J. Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 1, p. 37, 2019, doi: 10.25077/logista.3.1.37-46.2019.
- [16] N. Ayu, S. Pertiwi, and F. N. Sholihah, “Implementasi Praktikum Elektronika Dasar menggunakan Media Praktikum dengan Optimasi Kecerdasan Visual Spasial untuk Melatih Kemandirian Mahasiswa dalam Merangkai Komponen Listrik,” pp. 129–136, 2019.
- [17] R. Mubarroq, “Rancang Bangun Sistem Kendali Otomatis Silo Dengan Metode Sortasi Berdasarkan Jenis Kemasan Produk Menggunakan Hmi-Plc,” 2019.
- [18] Zulkarnain, F. Ariessahi, and R. Setiyono, “Smartphone Warning System untuk Peringatan Kunci Kontak yang Tertinggal pada Kendaraan Motor Roda Dua,” *Tiarse*, vol. 15, no. 1, 2018.
- [19] Subandi and S. Hani, “Pembangkit Listrik Energi Matahari Sebagai Penggerak Pompa Air Dengan Menggunakan Solar Cell,” *Sol. Cells*, vol. 7, no. 2, pp. 157–163, 2005, doi: 10.1016/B978-1-85617-457-2.X5000-8.
- [20] F. Djuandi, “Pengenalan Arduino,” *E-book. www.tobuku*, pp. 1–24, 2011, [Online]. Available: <http://www.tobuku.com/docs/Arduino-Pengenalan.pdf>.
- [21] I. A. Ridlo, “Pedoman Pembuatan Flowchart,” *Academia.Edu*, p. 14, 2017, [Online]. Available: https://www.academia.edu/34767055/Pedoman_Pembuatan_Flowchart.
- [22] H. Nur, “Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan,” *Gener. J.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.29407/gj.v3i1.12642.