

RANCANG BANGUN ALAT SISTEM MONITORING TANAMAN ANGGREK DAN PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Dina Chunafa, Mohammad Humam, Qirom

Email: dinachunafa876@gmail.com

DIII 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. 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 akan otomatis menyiram dengan cara menyempatkan melalui *nozzel* dengan ketentuan apabila suhu telah > 29°C dan *motor stepper* akan bergerak membuka atap apabila nilai intensitas cahaya < 30% dan bergerak menutup atap apabila nilai intensitas cahaya > 60%.

Kata Kunci: Anggrek, ESP8266, DHT22, LDR.

I. PENDAHULUAN

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias berbunga yang tidak kalah indahnnya dengan tanaman hias berbunga lainnya. Anggrek memiliki bentuk dan corak bunga yang beraneka ragam dan indah dipandang mata. Keindahan bentuk dan bunganya telah membuat tanaman dari keluarga "*Orchidaceae*" ini banyak dikoleksi oleh semua orang baik hanya untuk hobi saja bahkan sampai diperjual belikan [1].

Tanaman anggrek merupakan tipe tanaman yang memiliki kecepatan tumbuh yang relatif lambat. Cepat lambatnya pertumbuhan setiap jenis anggrek adalah berbeda-beda karena sangat tergantung dari segi pemeliharaan anggrek itu sendiri. Pertumbuhan tanaman anggrek sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor baik faktor dari dalam angrek itu sendiri maupun faktor luar. Faktor luar yang mempengaruhi yakni intensitas penyinaran cahaya matahari pagi, suhu, kelembaban udara, kebutuhan air, pupuk, serta kecocokan tempat dan media tumbuh, sirkulasi udara, repotting dan serangan hama dan penyakit

tanaman. Oleh karena itu, teknik budidaya anggrek terutama dalam hal perawatan tanaman perlu diperhatikan sekali agar proses pertumbuhannya dapat dipacu guna meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman anggrek [1].

Ada banyak jenis-jenis tanaman anggrek, salah satunya adalah Anggrek Bulan Lokal. 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 [1].

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.

Menurut narasumber pak Eko selaku budidaya tanaman, 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 (*import*) me miliki nilai jual lebih tinggi dari anggrek lokal, dimulai dari Rp 150.000 hingga Rp 300.000.

Melihat harga anggrek yang relatif lebih mahal tentu para pecinta anggrek harus merawat tanaman anggrek lebih intensif, apalagi tanaman anggrek merupakan tipe tanaman dengan pertumbuhan relatif lambat. Masih banyak orang yang merawat anggrek secara manual yaitu dengan menggunakan tenaga manusia seperti penyiraman dengan menggunakan ember dan gayung, tanpa memperhatikan suhu, kelembaban udara dan intensitas cahaya yang dibutuhkan tanaman anggrek.

Pada perkembangan teknologi yang pesat ini tentu cara tersebut tidak efektif dan memakan waktu. Sudah banyak teknologi yang membantu pekerjaan manusia dan cara itu terbukti efektif. Oleh karena itu, untuk membantu pekerjaan manusia khususnya pecinta anggrek diperlukan adanya alat teknologi yang membantu memonitoring tanaman anggrek sekaligus melakukan penyiraman otomatis.

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

Tujuan dibuatnya penelitian ini adalah merancang alat sistem monitoring tanaman anggrek dan penyiraman otomatis serta mengetahui keefektifan sistem ini untuk memonitoring suhu dan kelembaban serta intensitas cahaya yang dibutuhkan untuk tanaman anggrek.

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

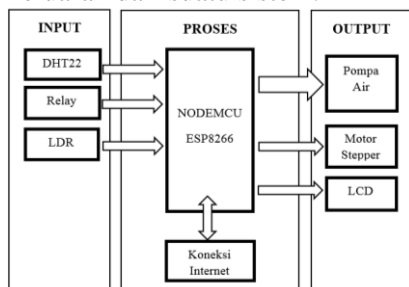
1. Analisa Permasalahan

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

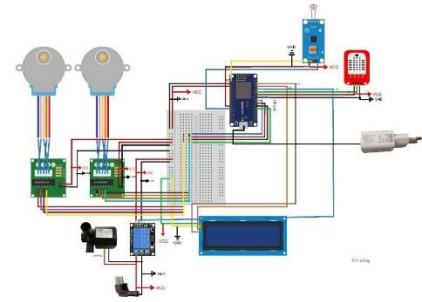
Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem.



Gambar 1. Diagram Blok

3. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun pembuatan rancang bangun sistem monitoring tanaman anggrek dan penyiraman otomatis berbasis *internet of things*. NodeMcu esp8266 sebagai mikrokontroler dari sistem tersebut.



Gambar 2. Rangkaian Sistem

4. 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 3. Rancang bangun alat sistem monitoring tanaman anggrek dan penyiraman otomatis berbasis *iot*



Gambar 4. Box Rangkaian

5. Hasil Pengujian

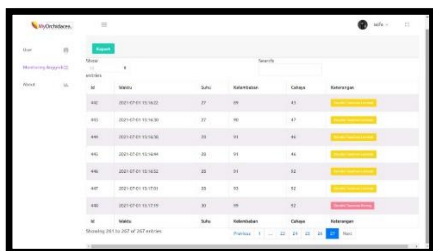
Pada pengujian ini, adanya perubahan suhu yang terjadi dapat mengaktifkan pompa air dan penyemprotan air pada *nozzel* berfungsi dengan baik. Sensor *LDR* bekerja dengan baik dan dengan adanya perubahan intensitas cahaya yang terjadi dapat mengaktifkan *motor stepper* secara otomatis. Jika kondisi cahaya gelap maka *motor stepper* bergerak membuka atap paranet dan sebaliknya jika kondisi cahaya terang maka *motor stepper* bergerak menutup atap paranet secara otomatis.

Tabel 1. Hasil pengujian perangkat keras melalui sensor DHT22

No.	Sensor DHT22	Relay	Pompa Air
1.	< 29	Tidak aktif	Mati
2.	> 29	Aktif	Menyiram

Tabel 2. Hasil pengujian perangkat keras melalui sensor LDR

No.	Sensor LDR	Motor Stepper
1.	< 30	Atap membuka
2.	> 60	Atap menutup



Gambar 5. Tampilan website monitoring tanaman anggrek Hasil pengujian diatas alat sistem monitoring tanaman

anggrek dan penyiraman otomatis berbasis *iot* menunjukan beberapa keadaan dan dapat dinyatakan berhasil. Atap bisa membuka atau menutup sesuai logika yang diperintahkan dengan 2 *motor stepper* tiap sisi nya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Pembacaan sensor DHT22 berfungsi dengan baik, pompa air akan menyala jika nilai suhu > 29°C dan kelembaban <60%
2. Pembacaan sensor *LDR* berfungsi dengan baik, dan *motor stepper* akan bergerak membuka atap apabila nilai intensitas cahaya <30% dan bergerak menutup atap apabila nilai intensitas cahaya >60%.
3. Sistem monitoring tanaman anggrek dan penyiraman otomatis ini dapat dijadikan solusi bagi para pembudidaya tanaman anggrek dan efektif untuk menghemat tenaga.

v. DAFTAR PUSTAKA

[1] V. H. Putra, “Budidaya Dan Prospek Pemasaran Anggrek Bulan Lokal (*Phalaenopsis amabilis*) di Kebun Anggrek Widorokandang Yogyakarta,” 2009, [Online]. Available: http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-849873-6.00001-7%0Ahttp://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_venes/article/view/1112%0Ahttps://www.bps.go.id/dynamictable/2018/05/18/1337/persentase-panjang-jalan-tol-yang-beroperasi-menurut-operatornya-2014.html.

[2] 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.

[3] M. K. Mu'min, R. Mastita, and N. Janah, “Smart Garden Orchidaceae Menggunakan NodeMcu Esp8266 Berbasis IoT,” 2020.

- [4] 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.
- [5] 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," no. S4, 2009.
- [6] V. S. Windyadari and P. A. Bagindo, "Rancang Bangun Alat Penyiraman Dan Pemupukan Tanaman Secara Otomatis Dengan Sistem Monitoring Berbasis Internet Of Things 1," 2019.
- [7] D. Dennis, "Bab ii," *Photovoltaics Cold Clim.*, pp. 105–111, 2019, doi: 10.4324/9781315073767-14.
- [8] 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.
- [9] M. Rohman, "Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*) di Pt Anugrah Anggrek Nusantara," pp. 1–36, 2019.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] N. Hidayati, L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, "Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT)," *Tek. Inform. Univ. Islam Majapahit*, pp. 1–9, 2018.
- [13] P. Marian, "Bab II Landasan Teori," pp. 5–30, 2017.
- [14] A. H. Saptadi, "Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22 Studi Komparatif pada Platform Atmel AVR dan Arduino," *J. Inform. dan Elektron.*, vol. 6, no. 2, 2015, doi: 10.20895/infotel.v6i2.73.
- [15] 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.
- [16] A. Mujadin and D. Astharini, "Uji Kinerja Modul Pelatihan Motor Penunjang Mata Kuliah Mekatronika," *J. Al-Azhar Indones. Seri Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 3, p. 127, 2017, doi: 10.36722/sst.v3i3.217.
- [17] 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>.
- [18] N. M. Damastu, "Studi Eksperimen dan Kajian Numerik Aliran Fluida Pada Nosel Diameter 0,3 mm," 2016, [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/12936%0A>.
- [19] Rifansyah, "Datasheet I2C 1602 Serial LCD Module," *Eprint.Polsri.Ac.Id*, p. 3, 2017.
- [20] M. Susilo, "Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 2, pp. 98–105, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v2i2.171.