

# OTOMATISASI ALAT PENYEMPROT TANAMAN ANGGREK OTOMATIS BERDASARKAN KONDISI SUHU DAN KELEMBABAN

Ari Wiyanto<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Universitas Islam Balitar

Program Studi Sistem Komputer

Email: arywiyanto96@gmail.com<sup>1)</sup>

**Abstrak :** penelitian ini bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi petani dan pecinta tanaman anggrek. Karena pemberian air pada tanaman anggrek diperlukan perhatian khusus, jika tanaman anggrek terlalu banyak air pada waktu penyiraman, tanaman anggrek tidak bisa tumbuh dengan maksimal dan begitu pun sebaliknya, jika tanaman anggrek pada waktu penyiraman, tanaman anggrek kekurangan air maka tanaman anggrek tidak tumbuh dengan maksimal, alat ini menggunakan sensor DHT 22. menjawab persoalan ini peneliti menciptakan alat penyiram tanaman anggrek otomatis dengan sensor DHT 22. Sensor DHT 22 dipilih daripada sesor DHT 11 karena memiliki range pengukuran yang luas yaitu 0 sampai 100% untuk kelembaban dan -40 derajat celcius sampai 125 derajat celcius untuk suhu. Sensor ini juga memiliki output digital dengan akurasi tinggi. DHT 22 membutuhkan supply tegangan 2.4 dan 5.5 V. Serial clock input digunakan untuk mensinkronkan komunikasi antara mikrokontroler dengan DHT 22 , kemudian digunakan untuk transfer data dari dan ke DHT 22 Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kinerja produk yang sudah dibuat dan dilakukan revisi produk apabila terdapat kesalahan, selanjutnya uji coba pemakaian pada tanaman anggrek. Berdasarkan pengujian sistem secara keseluruhan air menyiram tanaman anggrek berdasarkan kondisi suhu dan kelembaban tanah dengan suhu ( $T=22^{\circ}$  dan  $H=65\%$  yang telah diatur pada program.

**Kata Kunci :** : tanaman anggrek, penyiram tanaman otomatis, sensor DHT 22

**Abstract:** This study aims to provide convenience for farmers and lovers of orchid plants. Because the water given to orchids requires special attention, if the orchids are too much water during watering, the orchid plants cannot grow optimally and vice versa, if the orchid plants at the time of watering, the orchid plants lack water, the orchid plants do not grow optimally This tool uses a DHT 22 sensor. Answering this problem researchers created an automatic orchid sprinkler with DHT 22 sensor. DHT 22 sensor was chosen rather than DHT 11 because it has a wide measurement range of 0 to 100% for humidity and -40 degrees Celsius until 125 degrees centigrade for temperature. This sensor also has high accuracy digital output. DHT 22 requires supply voltage of 2.4 and 5.5 V. Serial clock input is used to synchronize communication between the microcontroller and DHT 22, then used for data transfer to and from DHT 22 Product testing is done to determine the performance of the product that has been made and revised the product if there is an error , then use the test for orchid plants. Based on the overall system testing the water flushes the orchid plants based on the conditions of the temperature and humidity of the soil with temperature ( $T = 22^{\circ}$  and  $H = 65\%$  which has been set in the program.

**Keywords::** orchid plants, automatic plant sprinklers, DHT sensors 22

## I. PENDAHULUAN

Teknologi semakin pesat sehingga kebutuhan manusia semakin banyak yang bergantung pada teknologi baik dalam bidang komunikasi, pendidikan maupun pertanian. Sampai saat ini, teknologi yang membantu manusia di bidang pertanian masih dianggap kurang berkembang[1]. Karena sebagian petani besar tanaman hias belum menggunakan teknologi otomatisasi penyiraman tanaman hias, salah satunya dengan cara rancang bangun alat penyemprot tanaman otomatis berbasis arduino Uno. Alat tersebut menggunakan sensor DHT 22 atau juga dikenal sebagai AM2032 adalah sensor yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya sensor ini lebih akurat dan presisi.

Pada penelitian terdahulu dengan judul Prototype Penyiraman Tanaman Otomatis Dengan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Atmega 328. Perancangan prototype penyiram tanaman otomatis, menggunakan tiga sensor sebagai input. Sensor ultrasonik sebagai pembaca ketinggian air pada penampung. Sensor LM35 sebagai pembaca suhu lingkungan. Soil moisture sensor YL-69 sebagai pembaca kelembaban tanah. Water pump dan liquid crystal display sebagai output setelah di proses mini sistem atmega 328.

Manfaat alat penyiram tanaman anggrek otomatis yaitu bagi peneliti mendapatkan ketrampilan pengalaman nyata serta permasalahan dan penanganan masalah yang dihadapi dalam dunia kerja, bagi universitas Dapat menjalin kerja sama antara Universitas dengan usaha petani tanaman hias serta dapat mempromosikan alat otomatisasi penyemprot tanaman, bagi masyarakat Mendapat pengalaman tentang alat otomatisasi penyemprot tanaman untuk membantu merawat tanaman.

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan). [2]metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) termasuk dalam kategori penelitian “*need to do*” yaitu penelitian yang hasilnya digunakan untuk membantu pelaksanaan pekerjaan, sehingga kalau pekerjaan tersebut dibantu dengan produk yang dihasilkan dari R&D maka akan semakin produktif, efektif dan efisien. Oleh karena itu metode penelitian dan pengembangan (R&D) ini digunakan untuk penelitian penyusunan STD (Skripsi, Tesis, Disertasi) apabila peneliti atau mahasiswa bermaksud untuk menguji produk tertentu yang sudah ada, mengembangkan produk tertentu dan menemukan produk tertentu yang lebih efektif, baru dan original. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah termasuk dalam metode penelitian kombinasi model *sequential* berurutan.

Menjawab persoalan di atas, perancangan alat penyiram tanaman otomatis berdasarkan kondisi suhu dan kelembaban tanah berbasis arduino. Konsep dasar alat ini secara otomatis akan menyiram tanaman pada saat kondisi suhu dan kelembaban tanah kering. [1] Sistem penyiraman tanaman anggrek otomatis menggunakan sensor suhu dan kelembaban untuk mendeteksi suhu dan kelembaban di daerah yang akan disiram. Apabila suhu dan kelembaban dikategorikan melebihi batas minimum yang telah diatur pada program, yaitu 22°C pada pagi hari dan 35°C pada siang hari, maka sistem langsung bekerja. Penggunaan sensor suhu dan kelembaban pada sistem dimaksudkan agar penyiraman dilakukan pada kondisi suhu dan kelembaban yang tepat. Tinggi rendahnya suhu dan kelembaban menjadi salah satu faktor yang menentukan tumbuh kembang, reproduksi dan juga kelangsungan hidup tanaman. Pada umumnya suhu dan kelembaban yang baik bagi tumbuhan adalah antara 22°C sampai dengan 35°C dan kelembaban ±65%. Suhu dan kelembaban yang lebih atau kurang dari batas normal tersebut dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambata atau berhenti. Manfaat alat penyemprot tanaman otomatis memiliki kinerja yang memuaskan dan mampu melakukan penghematan air.[3].

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan *Research and Development (R&D)* merupakan penelitian yang hasilnya digunakan untuk membantu pelaksanaan pekerjaan. Dengan dibantu produk yang telah dihasilkan maka akan semakin produktif, efektif, dan efisien, metode penelitian R&D digunakan untuk menyusun skripsi, tesis, dan disertasi apabila peneliti akan menguji dan mengembangkan produk tertentu yang sudah ada serta menentukan produk yang lebih efektif.

### 2.1 Potensi dan masalah

Berdasarkan studi literature dan wawancara didapatkan permasalahan pada penyiraman tanaman anggrek yang masih manual karena memiliki beberapa kekurangan seperti ukuran air pada waktu penyiraman

### 2.2 Pengumpulan data

- A. Penelitian langsung, merupakan studi lapangan untuk memperoleh data – data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir. Teknik yang digunakan diantaranya, observasi adalah mengamati dan mempelajari tentang pembudidayaan tanaman anggrek serta mempelajari alat – alat yang digunakan.
- B. Studi pustaka teknik pengumpulan data dari berbagai sumber pustaka yang relevan dan berkaitan dengan masalah yang dibahas.

### 2.3 Desain Produk

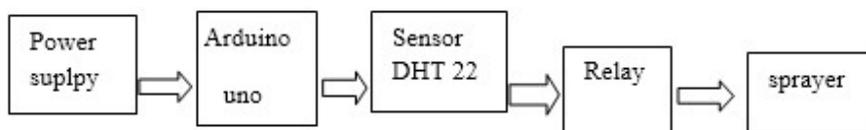
Desain produk merupakan tahap awal perencanaan suatu desain alat yang akan dibuat, sebelum dilakukan validasi dengan dosen ahli. Desain yang di validasi dengan dosen ahli berupa gambar alat, flowchart sistem dan blok diagram.

### 2.4 Validasi Desain

Validasi desain dilakukan dengan dosen pembimbing dan dosen ahli robotik, validasi desain bertujuan untuk mengetahui kekurangan alat yang akan dibuat untuk selanjutnya dilakukan perbaikan dan penambahan atau pengurangan. Hasil dari validasi yang dilakukan oleh peneliti didapat perbaikan beberapa komponen dan desain alat penyiram tanaman anggrek otomatis.

### 2.5 Perbaikan Desain

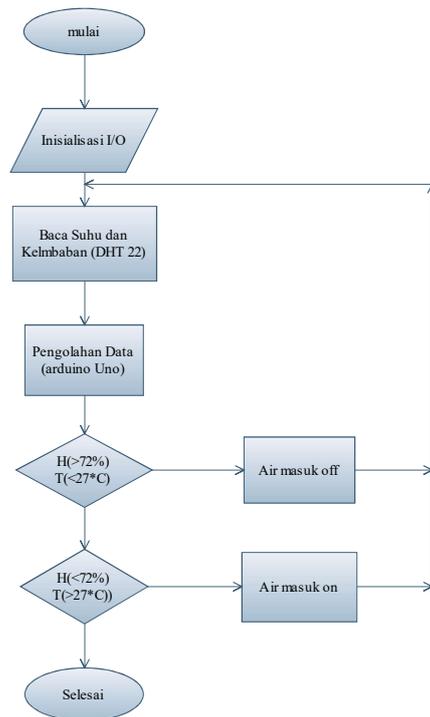
Berdasarkan validasi desain dengan dosen ahli dilakukan pada desain alat dan juga sistem perbaikan dilakukan pada blok diagram, desain alat blok diagram seperti gambar 1.



Gambar 1 Diagram blok

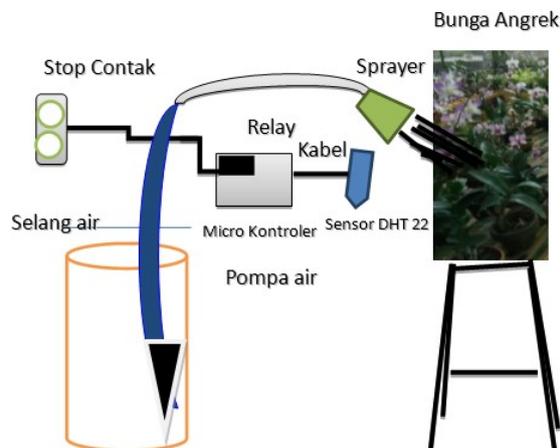
prinsip kerja berdasarkan diagram blok pada gambar 1 adalah arduino aktif sebagai otak dari semua alat selanjutnya sensor DHT 22 membaca suhu pada pot tanaman anggrek jika suhu antara 22°C sampai dengan 35°C dan kelembaban  $\pm 65$  maka sprayer akan menyiram tanaman anggrek.

Tahapan dari penyiram tanaman anggrek otomatis digambarkan oleh *flowchart* pada gambar 2 merupakan *flowchart* dari alat penyiram tanaman anggrek otomatis, *flowchart* tersebut menjelaskan proses dan kinerja alat penyiram tanaman anggrek otomatis. Proses tersebut dilakukan secara bertahap dari kondisi awal sampai selesai.



Gambar 2 Flowchart alat

Selain desain sistem alat penyiram tanaman anggrek pada gambar diatas dibutuhkan juga desain alat. Pembuatan desain alat bertujuan untuk menggambarkan alat yang berupa hardware, desain alat yang dibuat dijadikan sebagai acuan yang dapat mengurangi kesalahan pada perancangan alat. Gambar 3 merupakan gambar desain alat penyiram tanaman anggrek.



Gambar 3 desain alat

## 2.6 Uji Coba Produk

Pengujian produk dilakukan setelah pembuatan produk berdasarkan desain yang telah diuji validasinya, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja alat, sesuai dengan konsep yang dibuat atau tidak dan untuk mengetahui kekurangan dari alat.

Bersarkan pengujian produk yang dilakukan didapat permasalahan pada sensor DHT 22 yang tidak bisa membaca suhu pada pot tanaman anggrek karena pada waktu pengujian sensor DHT 22 kemasuka air di rongga – rongga sensor DHT 22.

## 2.7 Revisi Produk

Tahap ini merupakan tahap akhir perbaikan produk, dari beberapa pengujian yang dilakukan sebelumnya kekurangan yang di dapatkan dari uji coba produk disempurnakan pada tahap ini. Revisi produk yang dilakukan peneliti yaitu sensor DHT 22 tidak bisa membaca suhu pada pot tanaman anggrek dikarenakan pada waktu uji coba produk sensor DHT 22 memasukkan air, solusinya yaitu mengganti sensor DHT 22 karena komponen sensor DHT 22 cukup kecil belum tentu bisa diperbaiki.

# III. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1. Hasil Penelitian

Alat penyiram tanaman anggrek berdasarkan kondisi suhu dan kelembaban tanah menggunakan komponen elektronika berukuran kecil sehingga tidak memakan banyak tempat, wadah untuk alat ini menggunakan bahan plastik, menggunakan lem G sebagai perekatnya, berikut alat penyemprot tanaman anggrek otomatis.



Gambar 4. Alat penyiram tanaman anggrek

## 3.2 Pembahasan

Alat penyiram tanaman anggrek otomatis diberi daya 5V pada mikrokontroler untuk bekerja, indikator mikrokontroler aktif ditandai dengan nyala lampu pada board arduino. Otomatisasi alat penyiram tanaman anggrek diatur oleh pembacaan suhu dan kelembaban pada sensor DHT 22. Jika suhu dan kelembaban mencapai  $>24^{\circ}$  dan kelembaban  $<75\%$  maka sensor DHT 22 akan mengirimkan program ke arduino dan arduino mengolah program selanjutnya dikirim ke relay dan relay akan menyala kan pompa air sebagai penyiramnya.

### A. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan pada tiap – tiap komponen yang digunakan oleh alat penyiram tanaman anggrek otomatis. Adalah mengukur tegangan yang mengalir pada tiap – tiap komponen.

Tabel 1 Uji Coba Komponen

No	Komponen	Tegangan Input	Tegangan Output	Hasil
1	Arduino Uno	5V	4,45V	Berfungsi
2	Relay	5V	5V	Berfungsi
3	DHT 22	5V	5V	Berfungsi
4	Pompa air DC	220V	220V	Berfungsi

### B. Pengujian Sistem

Pengujian ini merupakan pengujian sistem atau alat penyiram tanaman anggrek otomatis, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui letak eror yang terjadi saat dilakukan pengujian sehingga dapat ditambahkan pada kesimpulan penelitian. Gambar 5 yaitu tanaman anggrek dan pengambilan gambar tanaman anggrek pada waktu pengujian alat.



Gambar 5 tanaman anggrek

Tabel 2 pengujian alat pada pagi hari

No	Hari/Tanggal	Waktu	Nilai Suhu (°C)	Nilai Kelembaban (%)	Keterangan
1	16 Agustus 2018	06.00	22°C	80%	Sprayer off
		06.30	23 °C	78%	Sprayer off
2	16 Agustus 2018	07.00	25 °C	75%	Sprayer on
		07.30	25 °C	75%	Sprayer on
		08.00	25 °C	75%	Sprayer on

Tabel 3 pengujian alat pada siang hari

No	Hari/Tanggal	Waktu	Nilai Suhu (°C)	Nilai Kelembaban (%)	Keterangan
1	16 Agustus 2018	11.00	30°C	65%	Sprayer on
		11.30	28 °C	70%	Sprayer on
2	16 Agustus 2018	12.00	29 °C	70%	Sprayer on
		12.30	28 °C	75%	Sprayer on
		13.00	27 °C	75%	Sprayer on

Tabel 4 pengujian alat pada sore hari

No	Hari/Tanggal	Waktu	Nilai Suhu (°C)	Nilai Kelembaban (%)	Keterangan
1	16 Agustus 2018	15.00	24 °C	75%	Sprayer on
		15.30	23 °C	75%	Sprayer on
2	16 Agustus 2018	16.00	22 °C	80%	Sprayer off
		16.30	22 °C	85%	Sprayer off
		17.00	22 °C	80%	Sprayer off

#### IV. KESIMPULAN

Menghasilkan alat penyiram tanaman anggrek otomatis yang dapat mengontrol dalam penyiraman tanaman anggrek sesuai dengan perubahan suhu dan kelembaban pada sekitar tanaman anggrek. Dari data suhu dan kelembaban yang dibaca oleh alat penyiram tersebut dapat disimpulkan bahwa rata – rata suhu dan kelembaban pada sekitar tanaman anggrek antara suhu 22°C - 35°C dengan kelembaban antara 65% - 85% atau dalam keadaan lembab. Alat hanya mampu membaca suhu dan kelembaban pada sekitar tanaman anggrek tanpa menyimpan data dari perubahan keadaan sekitar.

#### V. SARAN

Untuk peneliti selanjutnya penyemprot tanaman anggrek otomatis bisa diberi blower agar tanaman anggrek lebih sejuk, bisa langsung kering air – air yang tersisa pada daun maupun pada bunga. Pengujian terhadap jenis tanaman anggrek berbeda diperlukan pengujian lanjutan terhadap masing – masing jenis tanaman anggrek yang berbeda. Untuk penelitian selanjutnya penyemprot tanaman anggrek otomatis bisa ditambah sensor untuk pengisian air otomatis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Utama Satria, Sani M. Isa. 2006. Perancangan dan implementasi sistem otomatisasi pemeliharaan tanaman hidroponik. *Hidroponik plantation and automatic*. Tarumanegara
- [2] Sugiono. 2016. *Cara Mudah Menyusun Skripsi, tesis, dan disertasi (STD)*. Universitas Bandung: ALFABETA.
- [3] Emir Nasrulloh, Agust Trisanto, Lioty Utami. 2011. Rancang bangun penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor suhu LM35 berbasis mikrokontroler ATMega8535. *Universitas Lampung*. Lampung.