

Otomasi Alat Penyiraman Tanaman Cabe Berdasarkan Suhu dan Kelembaban

Citra Anggreini Mayang Sari¹, Ahmad Bagus Setiawan², Danang Wahyu Widodo³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantra PGRI Kediri

E-mail: ¹citraanggreini09@gmail.com, ²bagus.este@gmail.com, ³danangwahyuwidodo@yahoo.co.id

Abstrak – penelitian ini bertujuan untuk mempermudah para petani menyiram tanaman secara otomatis, disini peneliti menggunakan cabe dikarenakan cabai merupakan salah satu kebutuhan pangan manusia. Alat yang digunakan untuk membuat adalah sensor DHT22. Peneliti menggunakan sensor DHT22 karena memiliki range yang luas yaitu 0-100% untuk kelembaban dan -40 derajat celcius sampai 125 derajat celcius untuk suhu. Sensor ini juga memiliki output digital dengan akurasi tinggi. DHT22 menggunakan supply tegangan 8V DAN 9V. serial clock input digunakan untuk mensinkronkan komunikasi antara mikrokontroler dengan DHT 22. Setelah itu mentransfer data ke DHT22. Dari dasar pengujian penyiraman tanaman cabe keseluruhan, air menyiram tanaman cabe berdasarkan kondisi suhu dan kelembaban tanah dengan suhu ($T = 22^{\circ}\text{C}$ dan $H = 75\%$) yang telah diatur pada program.

Kata Kunci — alat penyiraman tanaman otomatis, robotic, tanaman cabe

1. PENDAHULUAN

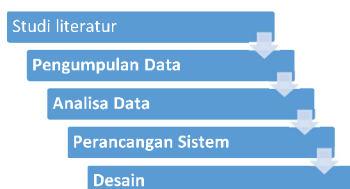
Teknologi semakin pesat sehingga kebutuhan manusia semakin banyak yang bergantung pada teknologi baik dalam bidang komunikasi, pendidikan maupun pertanian. sampai saat ini teknologi yang membantu manusia dalam bidang pertanian masih dianggap kurang berkembang. Karena petani besar tanaman cabai belum menggunakan teknologi otomatisasi penyiraman tanaman.

Salah satunya dengan cara bangun alat penyemprot tanaman otomatis berbasis arduino uno. Alat tersebut menggunakan sensor DHT22, sensor yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya sensor ini lebih akurat dan presisi.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian pada otomasi penyiraman tanaman yaitu Otomasi Alat Penyemprotan Tanaman Anggrek Otomatis Berdasarkan Kondisi Suhu dan Kelembaban yang menghasilkan semua alat berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan [1].

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pembuatan Robotik Otomasi Alat Penyiraman Tanaman Cabe Berdasarkan Suhu dan Kelembaban, menggunakan metode Arduino uno, dan sensor DHT 22, karena sensor DHT 22 memiliki sensor yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara secara akurat dan presisi. Tahapan pada metode arduino uno dan sensor DHT 22 terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1 Studi literatur

Studi literatur ini bertujuan untuk mempelajari tentang teori- teori tentang robotik, bahan studi literatur diperoleh dari, artikel, jurnal, dan internet.

1.1 Pengumpulan data

- Penelitian langsung merupakan studi lapangan untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penyusunan proposal. teknik yang dilakukan diantaranya, observasi adalah mengamati dan mempelajari tentang pembudidayaan tanaman cabai serta mempelajari alat-alat yang digunakan.
- Studi pustaka teknik pengumpulan dari berbagai sumber pustaka yang relevan dan berkaitan dengan masalah yang dibahas.

1.1 Analisa Data

Analisa Data merupakan tahapan yang dilakukan untuk menganalisa pada Otomasi alat penyiraman tanaman cabe berdasarkan suhu dan kelembaban.

1.1 Perancangan Sistem

Dalam tahap dari data yang dianalisa kedalam bentuk yang dimengerti oleh pengguna.

a Desain

Tahap awal perencanaan suatu desain alat yang akan dibuat, sebelum dilakukan validasi dengan dosen ahli.

b Validasi Desain

Validasi desain dilakukan dengan dosen pembimbing dan dosen ahli robotik, validasi desain bertujuan untuk mengetahui kekurangan alata yang akan dibuat untuk dilakukan perbaikan perbaikan dan penambahan atau pengurangan.

c Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah pembuatan produk berdasarkan desain yang telah diuji dan di validasi, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja alat sesuai dengan konsep yang di buat atau tidak dan untuk mengetahui kekurangan dari alat.

d Laporan

Tahap akhir memperlihatkan hasil pengujian ketika semua sudah tidak ada kesalahan lagi kemudian menyusun kedalam laporan

e Revisi produk

Bertujuan untuk perbaikan produk, dari beberapa pengujian yang telah dilakukan dan disempurnakan padan tahap ini.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Perancangan Sistem

1. Analisa Permasalahan

- Penyiraman akan berjalan apabila tanah mempunyai kekurangan dalam suhu dan kelembaban. Jika kelembaban suhu dan tanah telah terpenuhi maka akan diberhentikan secara otomatis.
- Sistem ini sangat diperlukan untuk mempermudah pekerjaan secara manual, yang memerlukan banyak tahapan, diantaranya pengukuran suhu tanah dan kelembaban tanah sehingga mencapai tingkat yang diperlukan sebelum dihentikan. diperluakn suatu efisien energi dan biaya.
- Dengan sistem ini, suhu dan kelembaban diukur secara otomatis, proses pengairan dan penghentian juga dilakukan secara otomatis sesuai dengan kondisi lingkungan dan cuaca saat itu.

2. Sistem Robotik yang Diusulkan

a. Perangkat Keras :

1) Arduino Uno

Arduino Uno merupakan hardware inti untuk penelitian ini , berfungsi sebagai kontroller pada sistem penyiraman tanaman cabe.

2) Relay

Relay berfungsi untuk menggerakkan kontak saklar dengan alur listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.

3) Sensor DHT 22

Berfungsi untuk mengukur dua objek, dan disini peneliti menggunakan sensor DHT 22 untuk mengukur suhu dan kelembaban pada tanah.

4) Pompa Air DC

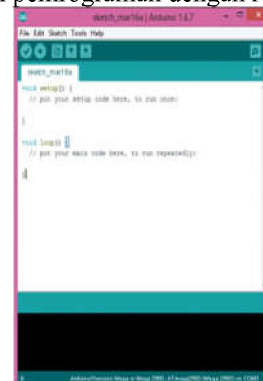
Berfungsi untuk mengalirkan air ke tanah.

b. Perangkat Lunak

Diketahui bahwa Arduino Uno menggunakan bahasa pemrograman C, oleh karena itu peneliti akan menggunakan editor Arduino Uno IDE. IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Enviroenment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman.

Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler.

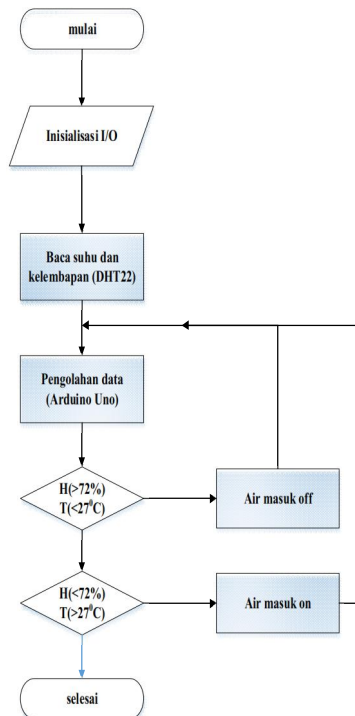
Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari *software Processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.



Gambar 2. software

3. Sistem yang dirancang

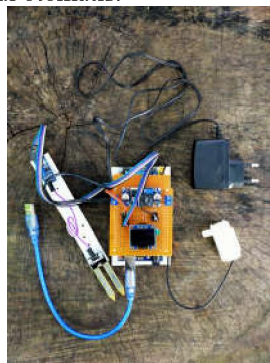
Sistem dimulai, tahap awal adalah inisiliasi I/O, kemudian membaca suhu dan kelembaban. Hasil deteksi di olah pada Arduino Uno, jika kelembapan lebih besar 72% dan suhu lebih kecil dari 27 °C, maka penyiraman air pada kondisi off. Sedangkan jika kelembapan kurang dari 72% dan suhu lebih dari 27 °C maka, penyiraman air dinyalakan kembali ke proses baca Suhu dan kelembapan. Proses akan berhenti jika kelembapan lebih besar 72% dan suhu lebuh kecil 27 °C.



Gambar 3. Flowchart

1.1 Hasil Penelitian

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



Gambar 4. Alat Penyiraman

1. Pembahasan

Alat penyiram tanaman cabai otomatis diberi daya 9V pada mikrokontroler untuk bekerja. Otomatisasi alat penyiram tanaman cabai diatur oleh pembacaan suhu dan kelembapan pada sensor DHT 22. Jika suhu dan kelembapan mencapai $>24^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan $<75\%$ maka sensor DHT 22 akan mengirimkan program ke arduinouno mengolah program selanjutnya mengarah ke relay dan relay akan menyalakan pompa air sebagai penyiraman.

Permasalahan kecukupan air pada musim kemarau bisa diatasi berbasis pada pengendalian jumlah air siraman, yang disesuaikan dengan bacaan sensor kelembapan tanah. Adapun permasalahan

lain yang perlu dikaji, terkait dengan sistem pengendalian kelembapan tanah pada saat musim penghujan. Permasalahan ini bisa dikaji dengan acuan sistem kontrol penyiraman air berbasis kelembapan tanah juga yang mungkin bisa dikombinasikan dengan sistem dryer/pengering tanah [2].

2. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan pada setiap komponen yang digunakan oleh alat penyiram tanaman cabai otomatis. Adalah mengukur tegangan yang mengalir pada setiap komponen.

Tabel 1. Uji coba Komponen

No	Komponen	Tegangan Input	Tegangan Output	Hasil
1	Arduino Uno	9V	8V	Berfungsi
2	Relay	9V	9V	Berfungsi
3	DHT 22	9V	9V	Berfungsi
4	Pompa Air DC	220V	220V	Berfungsi

3. Pengujian Sistem

Pengujian ini merupakan pengujian sistem atau alat penyiram tanaman cabe otomatis, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui letak dimana eror yang terjadi pada saat dilakukan pengujian sehingga dapat ditambahkan pada kesimpulan penelitian. Gambar 4 yaitu tanaman cabe diantaranya cabe rawit, cabe kriting, dan cabe merah dan pengambilan gambar tanaman cabai pada waktu pengujian alat penyemprot otomatis.



Gambar 5. Tanaman Cabai Rawit

Uji alpha oleh pengguna pertama dan uji beta oleh pengguna akhir. Teknik analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif [3].

Tabel 2. Pengujian alat pada tanaman cabe rawit pada pagi hari

No.	Hari/Tanggal	Waktu	Nilai Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Nilai Kelembaban (%)	Keterangan
1.	29 Juni 2020	06.00	22 $^{\circ}\text{C}$	72%	Sprayer off
2.	29 Juni 2020	12.00	27 $^{\circ}\text{C}$	72%	Sprayer on

3.	29 Juni 2020	17.00	22 °C	72%	Sprayer off
----	-----------------	-------	-------	-----	----------------

Tabel 3. Pengujian alat pada tanaman cabe kriting pada pagi hari

No.	Hari/ Tanggal	Waktu	Nilai Suhu (°C)	Nilai Kelembaban (%)	Keterangan
1.	30 Juni 2020	06.00	23 °C	72%	Sprayer off
2.	30 Juni 2020	12.00	27 °C	72%	Sprayer on
3.	30 Juni 2020	17.00	24 °C	72%	Sprayer off

Tabel 4. Pengujian alat pada tanaman cabe merah pada pagi hari

No.	Hari/ Tanggal	Waktu	Nilai Suhu (°C)	Nilai Kelembaban (%)	Keterangan
1.	1 Juli 2020	06.00	23 °C	72%	Sprayer off
2.	1 Juli 2020	12.00	26 °C	72%	Sprayer on
3.	1 Juli 2020	17.00	22 °C	72%	Sprayer off

4. SIMPULAN

Menghasilkan alat penyiraman tanaman cabai otomatis yang dapat mengontrol dalam penyiraman tanaman cabai sesuai dengan perubahan suhu dan kelembaban pada sekitar tanaman cabai. Dari data

suhu dan kelembaban yang dibaca oleh alat penyiraman tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata suhu dan kelembaban pada sekitar tanaman cabai 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 cabai tanpa menyimpan data dari perubahan keadaan sekitar.

5. SARAN

Adapun harapan dari penelitian yang dilakukan ini untuk selanjutnya diharapkan aplikasi yang telah dibuat bisa dikembangkan lagi, Perlu pengembangan implementasi yang luas . untuk area yang cukup luas menggunakan sensor yang jumlahnya sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wijayato, Ari. 2018. Otomatisasi Alat Penyemprot Tanaman Anggrek Otomatis Berdasarkan Kondisi Suhu Dan Kelembaban. *ANTIVIRUS*. No. 2. Vol. 12.
- [2] Finanhari, Nurida, Budi Khanif Prasetyo, Putra Toni Dwi. 2019. Potensi Spayer Otomatis Sebagai Solusi Masalah Penyiraman Tanaman untuk Petani Cabe. *Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat Universitas widyagama Malang*.
- [3] Setiawan, Agam. 2015. *Pengembangan Media Robot Dengan Software GUI*. Universitas Negri Yogyakarta.