

Perancangan Sistem Penyiraman Otomatis Pada Greenhouse Guna Meningkatkan Kualitas Bibit Tanaman Anggur (*Vitis vinifera*) Di Daerah Sidoarjo

Denny Trias Utomo¹, Achmad Baihaqi², Haris Asysyauqi³, Rizqi Azizissani⁴, Abdulloh Haidar Azzam Ash'shobir⁵, Herlambang Satria Wijaya⁶

Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Jember^{1,2,3,4,5,6}

denny_triass@polije.ac.id¹, baihaqiachmad97@gmail.com², harizzrizz3@gmail.com³, rizazi1945@gmail.com⁴, abdullohhaidar002@gmail.com⁵, berlian.tambang1@gmail.com⁶

Abstrak— Teknologi di bidang industri pertanian dan perkebunan belum banyak yang dikembangkan, sehingga masih banyak petani yang melakukan penyiraman tanaman bibit anggur dengan menggunakan cara manual. Penyiraman yang masih menggunakan cara konvensional memiliki kekurangan, seperti menghabiskan waktu dan tenaga yang banyak dan berulangnya pekerjaan dapat menimbulkan rasa jenuh. Untuk memaksimalkan hasil yang didapat, dibutuhkan teknologi yang dapat membantu petani dalam menyirami tanaman secara efisien dan tentunya alat agar dapat memudahkan petani dalam melakukan penyiraman kepada tanaman bibit anggur agar tidak menghabiskan banyak tenaga dan memakan waktu yang lama. Dengan hadirnya perancangan penyiraman otomatis ini diharapkan memudahkan petani dalam mempercepat proses kegiatan penyiraman tanaman bibit anggur dengan efisiensi yang tinggi. Alat ini berguna untuk mendeteksi kelembapan dan suhu yang ada didalam Greenhouse.

Saat alat ini bekerja maka sensor akan secara otomatis mulai mendeteksi kelembapan dan suhu yang berada didalam Greenhouse tersebut, jika kondisi suhu kurang dari 23°C maka penyiraman akan secara otomatis aktif untuk meningkatkan suhu di dalam Greenhouse, sedangkan jika sudah mencapai 32°C maka penyiraman akan secara otomatis berhenti.

Kata kunci: Greenhouse, Penyiraman Otomatis, Anggur.

I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, teknologi berkembang dengan sangat pesat. Kebutuhan manusia dalam segala aspek juga semakin bergantung pada kemajuan teknologi yang ada. Teknologi pada bidang industri pertanian dan perkebunan saat ini masih belum banyak yang mengembangkan. Para petani masih banyak yang menggunakan cara manual dalam mengerjakan kegiatan produksi hingga paska produksi buah dan sayur. Contohnya adalah kegiatan penyiraman tanaman [1].

Penyiraman tanaman adalah suatu kegiatan yang dilakukan hampir setiap hari oleh para petani. Proses penyiraman ini dilakukan agar tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup dari air [2].

Penggunaan sensor suhu pada Greenhouse dimaksudkan agar penyiraman dilakukan secara otomatis jika suhu di dalam Greenhouse kurang atau melebihi suhu yang sudah ditentukan di dalam sistem.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Suhu Dan Kelembapan

Hubungan kelembapan dan suhu udara berkesinambungan. Apabila kelembapan dalam suatu ruangan berubah, maka suhu ruangan tersebut juga akan berubah [3].

Kadar air yang ada di udara dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tempat yang lembap dapat menguntungkan tanaman agar mendapatkan nutrisi dari air dengan lebih mudah dan mengurangi terjadinya penguapan lebih cepat.

B. Anggur Hijau (*Vitis vinifera*)



Gambar 2. 1 Anggur hijau

Anggur merupakan tanaman yang memiliki prospek nilai jual yang tinggi karena cara perawatannya membutuhkan waktu yang lama. Buah dari Anggur dikenal mengandung banyak senyawa yang berperan aktif untuk meningkatkan metabolisme pada tubuh, serta buah anggur juga dapat mencegah penyakit kanker yang dimana kita tahu bahwa penyakit kanker merupakan penyakit yang amat sangat mengerikan. Anggur juga memiliki senyawa metabolit sekunder yang mampu menangkal radikal bebas [4].

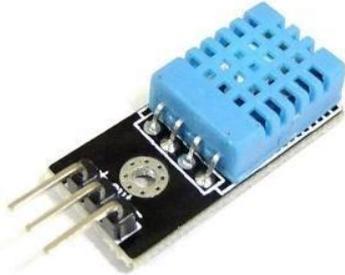
C. Arduino Mega



Gambar 2. 2 Arduino Mega

Arduino Mega merupakan Microcontroller yang memberikan suatu perintah kepada alat yang lain, kinerja dari Arduino Mega ini tidak bisa bekerja sendiri, namun memerlukan support dari mikrocontroller dengan cara menghubungkan pada komputer [5].

D. Sensor DHT11



Gambar 2. 3 Sensor DHT11

Sensor DHT11 merupakan sebuah sensor yang fungsinya untuk mengecek kelembapan dan suhu dalam suatu ruangan yang memberikan keluaran digital yang terkalibrasi [6].

E. Relay



Gambar 2. 4 Relay

Relay merupakan saklar yang memiliki arus nominal yang harus dicapai oleh keluaran dari rangkaian driver atau pengemudinya. Relay dibutuhkan sebagai eksekutor antara beban dan sistem kendali [7].

F. Pompa Air



Gambar 2. 5 Pompa Air

Pompa Air yaitu, sebuah alat yang berfungsi memompa air dari bawah keatas dan juga sebagai penguat agar aliran air menjadi lebih bertekanan tinggi [8].

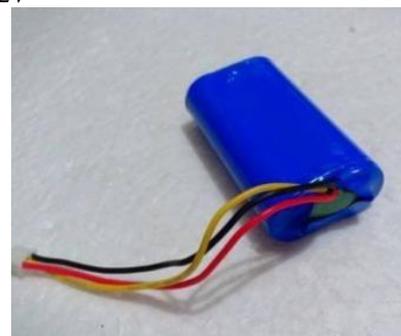
G. Selenoid



Gambar 2. 6 Selenoid

Selenoid merupakan sebuah katup yang berfungsi untuk membuka dan menutup arus air yang akan keluar, katup ini digerakkan menggunakan arus listrik [9].

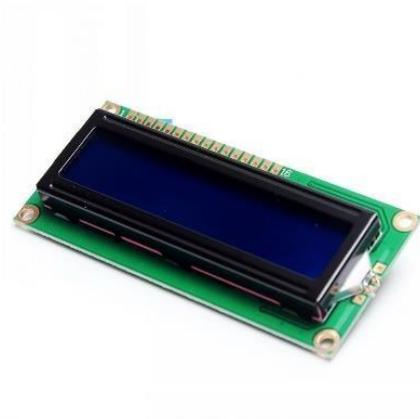
H. Baterai 12V



Gambar 2. 7 Baterai 12V

Baterai berfungsi untuk memberikan daya yang terhubung ke selenoid, agar selenoid bisa membuka dan menutup katupnya [10].

I. LCD



Gambar 2. 8 LCD

LCD berfungsi untuk menampilkan beberapa karakter huruf dan angka hasil pengecekan suhu dan kelembapan dari sensor [11].

J. Tandon Air



Gambar 2. 9 Tandon Air

Tandon Air merupakan alat yang digunakan untuk tempat menampung air yang akan dikirimkan ke pompa air dan akan disemprotkan ke bibit anggur [12].

H. Greenhouse



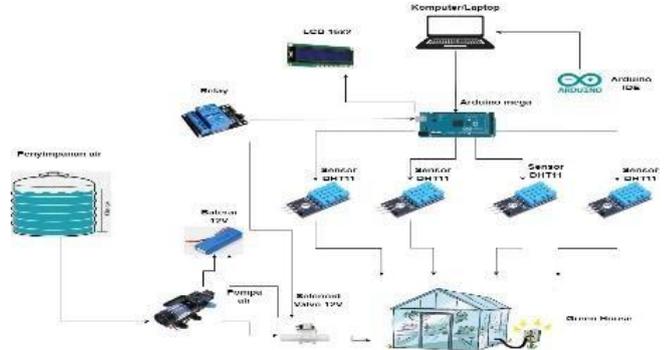
Gambar 2. 10 Greenhouse

Greenhouse merupakan tempat utama bagi tanaman untuk berkembangbiak, Greenhouse ini berfungsi untuk melindungi tanaman dari hujan dan panas yang berlebih [13].

III. METODE PERANCANGAN

Berikut adalah diagram sistemnya:

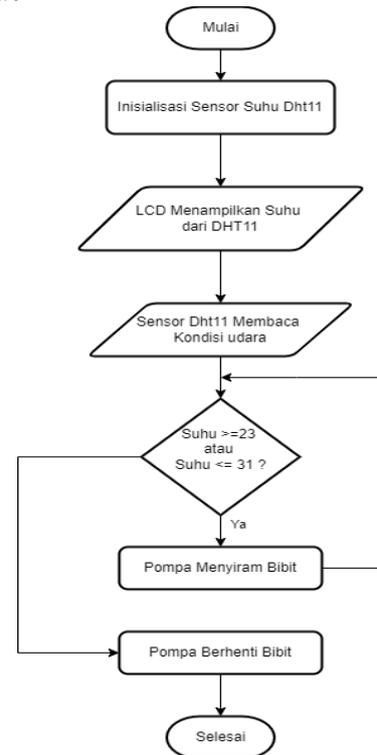
A. Desain Sistem



Gambar 3. 1 Desain sistem

Saat program ini dijalankan, maka arduino mega akan memberikan perintah kepada sensor DHT11 untuk mengecek suhu ruangan pada Greenhouse, dan jika sudah dicek maka akan muncul beberapa karakter pada tampilan LCD.

B. Flowchart



Gambar 3. 2 Flowchart

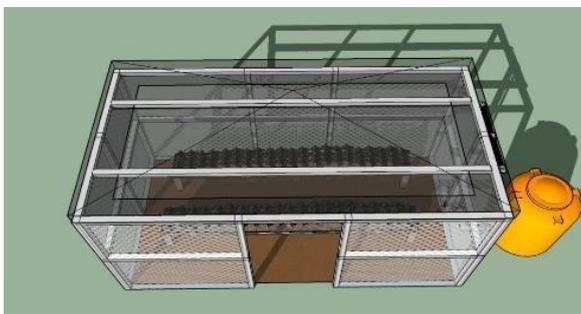
Flowchart diatas menjelaskan tentang alur berjalannya ketika sistem dijalankan, maka sensor suhu DHT11 akan membaca kondisi udara di dalam Greenhouse,

jika kondisi suhu udara didalam greenhouse kurang dari 23°C maka pompa akan aktif untuk menyiram tanaman. Saat sensor DHT11 memeriksa udara sudah lebih dari 31°C maka pompa air juga secara otomatis air berhenti menyiram, dan nilai suhu udara akan tampil pada layar LCD.

C. Desain 3D



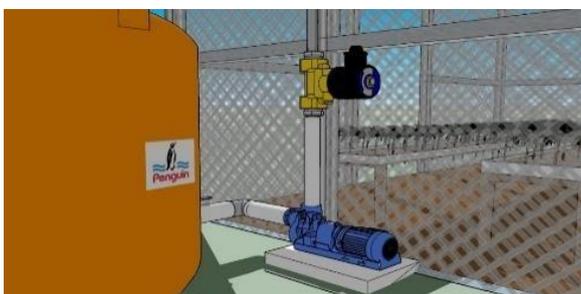
Gambar 3. 3 Dari Depan



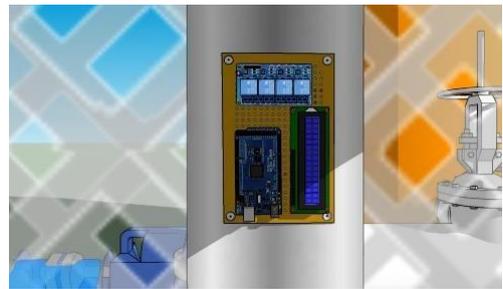
Gambar 3. 4 Dari Atas



Gambar 3. 5 Dari Samping



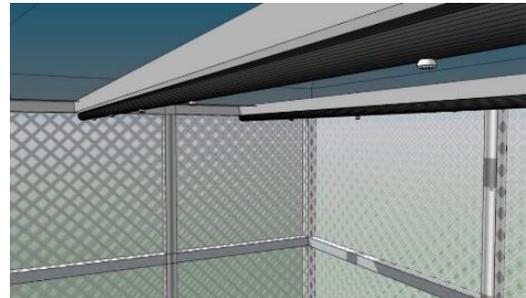
Gambar 3. 6 Pompa Air



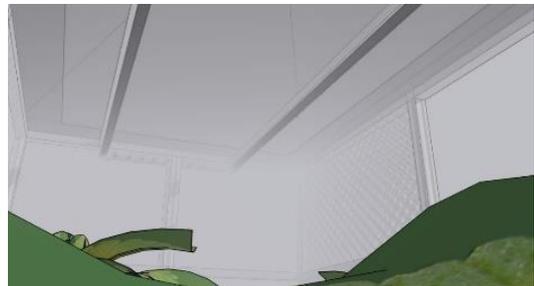
Gambar 3. 7 Microcontroller Dan LCD



Gambar 3. 8 DHT11



Gambar 3. 9 Pipa Penyiraman



Gambar 3. 10 Proses Penyiraman

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujiannya adalah menempelkan 4 Sensor DHT11 pada setiap sudut dalam *Greenhouse*. Semua perangkat terhubung dalam jaringan yang sama. Setelah Unit Pemrosesan terhubung dan memerintahkan solenoid untuk membuka katup agar air dapat mengalir.

jika kondisi suhu udara kurang dari 23°C maka pompa air akan mendapatkan perintah untuk aktif secara otomatis agar segera menyiram tanaman. Jika sensor suhu mendeteksi udara sudah lebih dari

31°C maka pompa air juga secara otomatis air berhenti menyiram.

V. Kesimpulan

Setelah melakukan pengamatan maka dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai kinerja dari perancangan sistem penyiraman tersebut sebagai berikut:

1. Adanya alat ini dapat sangat membantu petani dalam melakukan proses penyiraman secara otomatis pada saat kelembapan dan suhu naik secara signifikan dengan tingkat akurasi dan efisien yang tinggi

2. Alat ini sangat dapat membantu agar tanaman mendapatkan penyiraman yang baik, guna mengasikkan tanaman yang unggul.

3. Alat ini dapat mencegah stres pada tanaman yang dapat membuat kualitas tanaman menurun.

VI. REFERENSI

- [1] B. E. Permadi, "RANCANG BANGUN ALAT SORTIR KEMATANGAN BUAH BELIMBING BERDASARKAN UKURAN DAN WARNA DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO," hlm. 6.
- [2] E. Nasrullah, A. Trisanto, dan L. Utami, "RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR SUHU LM35 BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8535," vol. 5, no. 3, hlm. 11, 2011.
- [3] Y. N. I. Fathulrohman, A. Saepuloh, dan M. Kom, "ALAT MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO," vol. 2, no. 1, hlm. 10, 2018.
- [4] M. E. Martin, E. Grao-Cruces, M. C. Millan-Linares, dan S. Montserrat-de la Paz, "Grape (*Vitis vinifera* L.) Seed Oil: A Functional Food from the Winemaking Industry," *Foods*, vol. 9, no. 10, hlm. 1360, Sep 2020, doi: 10.3390/foods9101360.
- [5] I. Oktariawan, "Jurnal FEMA, Volume 1, Nomor 2, April 2013," vol. 1, hlm. 7, 2013.
- [6] D. Srivastava, A. Kesarwani, dan S. Dubey, "Measurement of Temperature and Humidity by using Arduino Tool and DHT1," vol. 05, no. 12, hlm. 4, 2018.
- [7] D. A. O. Turang, "PENGEMBANGAN SISTEM RELAY PENGENDALIAN DAN PENGHEMATAN PEMAKAIAN LAMPU BERBASIS MOBILE," hlm. 11, 2015.
- [8] K. L. Yana, K. R. Dantes, dan N. A. Wigraha, "RANCANG BANGUN MESIN POMPA AIR DENGAN SISTEM RECHARGING," *JPTM*, vol. 5, no. 2, Jul 2017, doi: 10.23887/jjtm.v5i2.10872.
- [9] R. Triady dan D. Triyanto, "PROTOTYPE SISTEM KERAN AIR OTOMATIS BERBASIS SENSOR FLOWMETER PADA GEDUNG BERTINGKAT," vol. 03, no. 3, hlm. 10, 2015.
- [10] M. Yuhendri, A. Aswardi, dan H. Hambali, "Implementasi Pompa Air Otomatis Tenaga Surya Untuk Rumah Ibadah," *JIPEMAS*, vol. 3, no. 2, hlm. 166, Agu 2020, doi: 10.33474/jipemas.v3i2.6758.
- [11] R. Syafrialdi, "RANCANG BANGUN SOLAR TRACKER BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8535 DENGAN SENSOR LDR DAN PENAMPIL LCD," vol. 4, no. 2, hlm. 10, 2015.
- [12] D. Sasmoko, H. Rasminto, dan A. Rahmadani, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kekeruhan Air Berbasis IoT pada Tandon Air Warga," *JIU*, vol. 5, no. 1, Jul 2019, doi: 10.26877/jiu.v5i1.2993.
- [13] A. R. Putri, "Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis pada Miniatur Greenhouse Berbasis IOT," hlm. 5, 2019.