

# PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN SENSOR KELEMBABAN BERBASIS ARDUINO

Aldiansah Rahmat S.<sup>1</sup>, Yahya Aliya Rohim<sup>2</sup>, Dwi Hartanti<sup>3</sup>  
*Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa*

<sup>1</sup> 202030147@mhs.udb.ac.id,

<sup>2</sup> 202030334@mhs.udb.ac.id ,

<sup>3</sup> dwihartanti@udb.ac.id

*Abstrak— Perkembangan pada zaman ini semakin meningkat, manusia mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia, sehingga teknologi menjadi kebutuhan bagi manusia. Tugas ini dibuat sebagai perangkat yang dapat melakukan pekerjaan penyiraman tanaman cabai secara otomatis. Alat ini bertujuan untuk menggantikan pekerjaan manual menjadi otomatis. Manfaat yang didapat dari alat ini adalah dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam menyiram tanaman cabai. Alat ini menggunakan sensor ultra soil / kelembaban tanah yang berfungsi sebagai pendeteksi kelembaban tanah dan mengirim perintah kepada Arduino Uno guna menghidupkan driver relay agar pompa dapat menyiram air sesuai kebutuhan tanah secara otomatis. Pembuatan alat ini dilakukan dengan merancang, membuat dan mengimplementasikan komponen-komponen sistem yang meliputi Arduino uno sebagai pengendali, driver relay untuk menghidupkan dan mematikan pompa air, hasil penelitian membuktikan alat yang dibuat dapat berfungsi dengan baik dan dapat dikembangkan sesuai yang diharapkan. Alat dapat berfungsi apabila kelembaban tanah di atas 300 PH, tidak berfungsi apabila kelembaban tanah kurang dari 300 PH.*

**Kata kunci— Penyiraman Tanaman, Otomatis, Arduino, Sensor Ultra Soil, Kelembaban Tanah**

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di zaman sekarang, khususnya pada bidang teknologi informasi dan komunikasi semakin pesat. Manusia dapat membuat berbagai macam perangkat sebagai alat bantu untuk melakukan berbagai pekerjaan dan produksi, sampai alat yang digunakan untuk memudahkan aktifitas sehari – hari manusia, misalnya alat yang dapat digunakan untuk menyiram tanaman secara otomatis. Membudidayakan tanaman hias dan tanaman buah adalah salah satu peluang bisnis yang menjanjikan dimana saat ini sedang populer di masyarakat. Akan tetapi dalam perawatan tanaman tersebut, harus ada perhatian khusus dalam perawatannya. Seperti halnya manusia tumbuhan membutuhkan air untuk pertumbuhan dan perkembangannya. dimana air berperan penting dalam proses fotosintesis dan transpirasi sebagai komponen utama dalam proses fotosintesis maka air sangatlah penting sebagai sumber energi bagi tanaman. Air juga berperan

agar tumbuhan tetap tegak, tumbuhan yang kekurangan air akan layu dan terlihat tidak sehat.

Kekurangan air dalam tumbuhan menyebabkan tanaman kekurangan mineral karena air yang membantu menggerakkan mineral dari tanah ke atas tumbuhan. Dalam penyiraman tanaman yang harus diperhatikan adalah tingkat kelembaban tanah karena tanah tidak boleh kering, tanah yang kering membuat tanaman berkembang dengan lambat, begitu juga sebaliknya tanaman yang terlalu banyak air bisa menyebabkan tanaman mati karena akar terendam terlalu banyak air, dalam jangka panjang akar akan membusuk karena kurangnya asupan oksigen ke akar yang terhambat oleh banyaknya air. Oleh karena itu penyiraman tanaman harus dilakukan dengan memperhatikan tingkat kelembaban biasanya pemilik tanaman hias atau tanaman lainnya menyiram tanaman hanya sekedar menyiram tidak memperhatikan tingkat kelembaban tanahnya sehingga tanaman tidak mendapat asupan air yang cukup. Hal lain yang membuat tanaman tidak terawat adalah kesibukan pemilik tanaman yang tidak memiliki banyak waktu luang sehingga tidak dapat merawat tanaman dengan baik sehingga akan memperlambat pertumbuhan tanaman karena jarang mendapat asupan air.

## II. MODEL YANG DIUSULKAN

Diagram blok adalah salah satu bentuk diagram proses untuk sistem yang terspesialisasi di dalam aktivitas rekayasa (engineering). Bentuk diagram tersusun dalam sudut pandang high level atau tidak menonjolkan bagian yang terlalu detail pada sistem. Tujuan pembuatannya ialah untuk menunjukkan bagian utama pada saat pembuatan sistem baru maupun perbaikan sistem yang sudah ada.

Komponen diagram blok terdiri atas partisipan pada proses utama, komponen sistem utama, serta relationship atau relasi kerja yang penting. Ciri utama yang dapat terlihat adalah fokus pada masukan (input) dan keluaran (output) pada setiap proses atau aktivitas.



Gambar 1. Diagram Blok

Menyiram tanaman secara manual setiap harinya, untuk itu alat ini bisa di aplikasikan pada manusia yang suka menanam atau berkebun. Dengan latar belakang ini maka akan dirancangan sebuah alat penyiram tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah YL-69 kemudian diproses oleh arduino uno dan di instruksikan kepada Android untuk menampilkan nilai kelembaban tanah sesuai dengan pH tanah.

#### A. Arduino

Arduino adalah sebuah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform dan dirancang untuk memudahkan pengguna elektronik dalam berbagai bidang. Arduino juga sebagai platform yang merupakan kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) dari Physical computing yang merupakan konsep untuk memahami hubungan antara software dan hardware yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan yang bersifat alamiah antara analog dengan dunia digital dan merespon balik.

Dari beberapa jenis papan arduino, pada tugas ini digunakan jenis papan Arduino Uno R3 yang merupakan sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Revisi 3 dari board Arduino Uno memiliki fitur-fitur baru sebagai berikut:

1) Pinout 1.0 : ditambah pin SDA dan SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya yang diletakkan dekat dengan pin RESET, IOREF yang memungkinkan shield-shield untuk menyesuaikan tegangan yang disediakan dari board. Untuk kedepannya, shield akan dijadikan kompatibel/cocok dengan board yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan tegangan 5V dan dengan Arduino Due yang beroperasi dengan tegangan 3,3 V. yang kedua ini merupakan sebuah pin yang tak terhubung, yang disediakan untuk tujuan kedepannya.



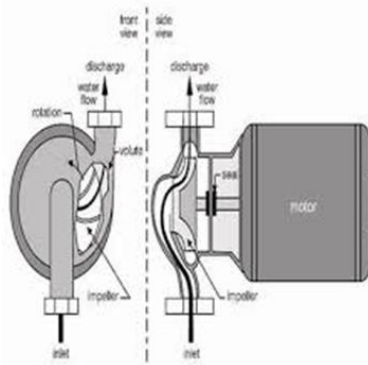
Gambar 2. Contoh Papan Arduino Uno R3

- 2) Sirkir RESET yang lebih kuat.
- 3) Atmega 16U2 menggantikan 8U2

#### B. Pompa Air

Pada pembuatan tugas akhir ini, digunakan jenis motor listrik yang biasa digunakan untuk menyedot air dari bawah keatas atau dari dekat menjadi jauh ataupun sebaliknya. Pompa air biasa digunakan oleh masyarakat untuk mengambil air bersih dari profil ke akuarium dan

kolam untuk selanjutnya ditampung pada sebuah wadah besar contoh gambar 3. Prinsip kerja pompa air.



Gambar 3. Prinsip Pompa Air

#### B. Sensor Kelembaban Tanah

Saat ini telah banyak sensor kelembaban tanah yang beredar dipasaran, salah satunya adalah kombinasi dari YL-39 dan YI-69. Sensor ini memiliki 4-pin, yaitu GND (untuk ground), VCC sebagai keperluan manusia baik itu untuk memelihara ikan ataupun rusan rumah tangga lainnya.

Pada prinsipnya, sebuah pompa air menyedot dan membuang air dengan menggunakan putaran impeler sehingga menimbulkan tarikan, air yang ditarik akan terus menerus menarik air dari dasar sumur untuk dialirkan menuju pipa out kemudian pada pipa out, impeler akan mendorong air untuk menuju kepenampungan atau pembuangan. Pompa air termasuk motor listrik jenis kapasitor running Motor listrik ini mempunyai kapasitor yang dihubungkan seri dengan kumparan bantu, terhubung paralel dengan kumparan utama dan terhubung langsung paralel dengan sumber listrik. Belitan utama, lilitan bantu dan kapasitor tetap terhubung pada sirkuit jala-jala saat motor listrik bekerja.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian :

Penelitian dan perancangan alat ini di rancang kurang lebih 2 bulan. Tempat penelitian, perancangan serta pengujian alat dilakukan Laboratorium Elektronika Dan Instrumentasi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) Manado.

#### B. Alat dan komponen

1. Perangkat Keras ( *Hardware* )
  - a. Microcontroller Arduino Uno R3
  - b. Sensor Kelembaban YL-39 dan YL-69
  - c. Relay
  - h. Kabel
    - i. Solder, timah, penyedot tim, obeng, tang cucut, tang jepit, bor, gurinda,
    - j. Mur, baut sekrup
2. Perangkat Lunak ( *software* )

Perangkat Lunak dalam pembuatan penelitian alat ini adalah:

- a. *Software IDE Arduino V1.8.1*
- b. *Software Text To Speech Oddcast*
- c. *Microsof Office 2013*

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses perancangan pada BAB sebelumnya untuk mengetahui kinerja, hasil sistem yang dibuat maka dilakukan proses pengujian alat tersebut sensor Kelembaban YL-39 dan YL-69 pada alat Penyiram Tanaman Otomatis.

##### Pengujian Sensor Kelembaban Tanah YL-39 dan YL-69

Pengujian ini bertujuan untuk menganalisis kelembaban tanah dan kinerja sensor YL-39 dan YL-69 apakah telah bekerja sesuai dengan program yang dibuat. Jika tanah sudah mulai kering atau pH tanah dibawah netral 6,5 maka, sensor akan memberi sinyal ke arduino uno untuk menyalakan pompa air melalui relay agar dapat menyiram tanaman supaya kelembaban tanah tetap terjaga dan tanaman mendapat kualitas tanah yang baik. Pada tampilan layar android menunjukkan kondisi tanah kering (retak-retak), dengan nilai kelembaban 4,64%.

Uji kelembaban terhadap tanah pada kondisi basah dengan nilai kelembaban 63,17%. Setelah melakukan pengujian terhadap sensor kelembaban YL-69 didapatkan data seperti yang ada pada tabel 2 dibawah, dimana sensor bekerja dengan baik.

Kelembaban tanah yang ditentukan sama dengan hasil yang terbaca pada software IDE Arduino. Namun, dalam pengujian ini didapatkan beberapa kendala, dimana kabel sensor tidak boleh terkena air karena jika terkena air maka data yang dikirim akan tidak akurat dengan keadaan tanah tersebut.

#### V. KESIMPULAN

Alat penyiram tanaman otomatis berbasis Arduino UNO R3 ini dibuat untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam hal menyiram tanaman menggunakan sensor kelembaban tanah YL-69 kemudian diproses oleh arduino uno dan diinstruksikan kepada android untuk menampilkan nilai kelembaban tanah sesuai dengan pH tanah, apakah kering, lembab atau basah sesuai dengan pembacaan dari sensor kelembaban tanah dalam bentuk nilai pada Android.

#### REFERENSI

- [1] Chusniati Dhonny.(2017).Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Anggrek Dendrobium Menggunakan Sensor SHTII Pada Fase Pembungaan. Jurnal Teknik Vol 15(1):51-60, ISSN 1412-1867
- [2] Fadhil, dkk.(2015). Rancang Bangun Prototype Alat Penyiraman Otomatis dengan Sistem Timer RTC DS1307 Berbasis Mikrokontroler ATmega16 pada Tanaman Aeroponik. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem Vol 3(1):37-43
- [3] Gunawan.,Marliana Sari.(2018).Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah. Journal Of Electrical Technology Vol 3(1):13-17
- [4] Hardjowigeno, Sarwono. (2010). Ilmu Tanah. Jakarta: Akapres
- [5] Kadir, A. (2013). Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino. Yogyakarta: Andi Komputindo
- [6] Nasrullah, dkk. (2011). Rancang Bangun Sistem Penyiraman Secara Otomatis Menggunakan Sensor Suhu LM35 Berbasis Mikrokontroler ATmega8535. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro Vol 5(2):183-192
- [7] Winoto, A. (2008). Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR + CD. Bandung.Penerbit Informatik.