

Penyiraman Tanaman Secara Otomatis Menggunakan Propeler berbasis IoT

Agus Rahman

Jurusan Teknik Informatika

STMIK Purwokerto

Abstrak-Penyiraman tanaman yang tidak teratur menjadikan tanaman tidak terawat dengan baik karena waktu aktifitas yang padat, atau jenis tanaman yang dimiliki memiliki perhatian khusus baik secara tempat yang harus sejuk dan kebutuhan air yang harus tetap terpenuhi. Jika penyiraman tanaman ini bisa dilakukan secara otomatis oleh bantuan alat maka akan sangat bermanfaat dan lebih mempermudah dalam proses perawatan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat penyiram tanaman otomatis dengan menggunakan *propeller* dan sensor *moisture* sebagai alat untuk mendeteksi kadar kelembaban tanah. Data diperoleh melalui (1) Penelitian Lapangan (2) Penelitian Pustaka (3) Wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *prototype* penyiram tanaman menggunakan *propeller* berbasis *internet of things* dapat mempermudah dan menghemat waktu.

Kata Kunci :Penyiraman, Propeller, Internet Of Things

I. PENDAHULUAN

Tanaman merupakan makhluk hidup penting yang tak bisa terpisahkan dengan kehidupan manusia. Air merupakan salah satu bagian terpenting untuk pertumbuhan tanaman. Tanpa perawatan intensif tanaman bisa saja mati[1]. Maka dari itu butuh perhatian khusus untuk mengoptimalkan pertumbuhannya. Tanaman yang sehat harus diikuti dengan kondisi tanah yang baik. Kondisi tersebut adalah nilai kelembaban tanah yang ideal dan seimbang. Terlalu basah atau kering akan kurang baik bagi keberlangsungan hidup tanaman tersebut.

Dengan menggunakan Mikrokontroler arduino menerima inputan data dari sensor kelembaban kemudian mengolahnya dan memberikan outputan perintah melalui relay[2].

Penelitian ini akan membuat sebuah alat penyiram tanaman secara otomatis menggunakan *Propeller* Berbasis *Internet Of Things*". Alat yang digunakan untuk mengolah data inputan dari sensor pada penyiram tanaman berbasis *Internet Of Things* ini adalah wemos D1.

Alat ini disertai dengan wifi sehingga kita bisa menghubungkan alat dengan aplikasi pada smartphone. Dengan adanya aplikasi ini maka kadar kelembaban tanah yang tampil pada layar *LCD* akan dikirim ke aplikasi pada *smartphone*. Aplikasi yang digunakan adalah *Blynk*. Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah menghasilkan *prototype* berupa penyiram tanaman secara otomatis dengan mendeteksi kadar kelembaban tanah.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan alat penyiram tanaman menggunakan *propeller* berbasis *internet of things*.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah *Control Processing Unit (CPU)* yang disertai dengan memori dan sarana *input-output* yang dibuat dalam bentuk *chip*. Salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan saat ini adalah AVR. *Mikrokontroler* AVR merupakan pengontrol utama standar industri dan riset saat ini. Hal ini dikarenakan berbagai kelebihan yang dimiliki, disbanding *microprocessor* yang lebih murah, dukungan *software* serta dokumentasi yang memadai dan memerlukan komponen pendukung yang sangat sedikit. Dalam hal ini, mikrokontroler yang digunakan adalah *mikrokontroler* AVR ATmega328P (Arduino Uno).

1). Karakteristik Mikrokontroler

Karakteristik *mikrokontroler* mempunyai beberapa komponen-komponen yaitu:

- a). *CPU (Central Processing Unit)*
- b). *RAM (Read Only Memory)*
- c). *I/O (Input/Output)*

Ketiga komponen tersebut secara bersama-sama membentuk sistem komputer dasar. Beberapa *mikrokontroler* memiliki tambahan komponen lain, misalnya ADC (*Analog Digital Converter*), *Timer/Counter*, dan lain-lain.

2). Klasifikasi Mikrokontroler

Mikrokontroler memiliki beberapa klasifikasi yaitu sebagai berikut:

- a). *ROM (Flash Memory)* dengan kapasitas 1024 byte (1 KB)
- b). *RAM* berkapasitas 68 byte
- c). *EEPROM* (memori data) berkapasitas 64 byte
- d). Total 13 jalur I/O (Port B 8 bit)
- e). *Timer/Counter* 8 bit dengan *prescaler*
- f). Fasilitas pemrograman di dalam sistem (ICSP = *In Circuit Serial Programming*)

b. Arduino

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, serta memiliki perangkat *keras* dan *lunak* yang mudah untuk digunakan. Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat *open source*, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Arduino mempunyai banyak jenis, di antaranya Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Fio, danlainnya.

c. Internet Of Things

Istilah *Internet of Things* adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan *untuk* mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. *Internet of things* pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya, *cofounder and executive director of the Auto-ID Center* di MIT. Pada dasarnya,

Internet of things mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet.

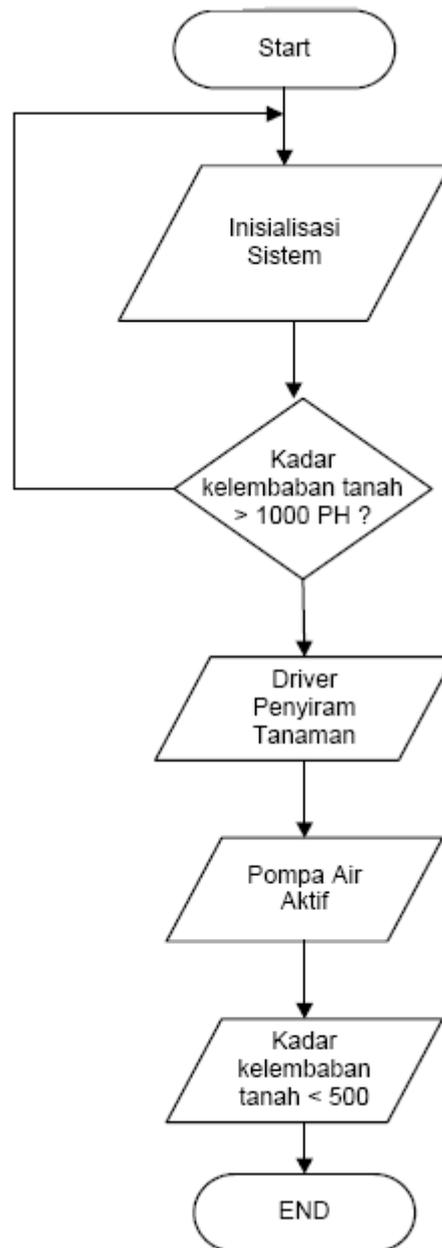
Internet of Things memiliki potensi untuk mengubah dunia seperti yang pernah dilakukan oleh Internet, bahkan mungkin lebih baik. Penelitian pada *Internet of Things* masih dalam tahap perkembangan. Oleh karena itu, tidak ada definisi standar dari *Internet of Things*. Terdapat juga berbagai definisi yang dirumuskan oleh peneliti yang berbeda serta tercantum dalam survei. Di dalam membangun *Internet Of Things* para *engineer* harus memperhatikan ketiga aspek yaitu : Ukuran, ruang, dan waktu. Dalam melakukan pengembangan *Internet Of Things* faktor Waktu yang biasanya menjadi kendala.

Fungsi utama dari *Internet Of Things* adalah sebagai sarana yang memudahkan untuk *pengawasan* dan pengendalian barang fisik maka konsep *Internet Of Things* ini sangat memungkinkan untuk digunakan hampir pada seluruh kegiatan sehari-hari, mulai dari penggunaan perorangan, perkantoran, rumah sakit, pariwisata, industri, transportasi, konserverasi hewan, pertanian dan peternakan, sampai ke pemerintahan. *Internet Of Things* juga sangat berguna dalam otomatisasi seluruh perangkat yang terhubung ke internet dimana konfigurasi otomatisasi tersebut dapat di sesuaikan dengan mudah tanpa harus datang ke lokasi perangkat tersebut. Baik untuk alasan keamanan untuk wilayah yang tidak mungkin dimasuki manusia, maupun untuk alasan jangkauan terhadap perangkat yang akan di kendalikan tersebut.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu perancangan dan *pembuatan* sistem.

Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 : Metodologi Penelitian

Dimulai dengan menginisialisasi sistem kemudian dilakukan pengecekan kelembaban tanah jika PH lebih besar dari 1000 maka driver penyiraman tanaman diaktifkan sehingga Pompa Air otomatis aktif dan melakukan penyiraman setelah kadar kelembaban tanah kurang dari 500 kemudian penyiraman berhenti.

Berikut ini kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras yang dilakukan pada saat pembuatan sistem.

a. Kebutuhan perangkat keras

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan perangkat ini adalah:

- 1) Laptop acer
- 2) *Smartphone*
- 3) Wemos D1
- 4) Sensor kelembaban tanah
- 5) *LCD*
- 6) *Relay*

b. Kebutuhan perangkat lunak

Selain perangkat keras, dibutuhkan juga perangkat lunak dalam pembuatan, perangkat lunak minimum yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- 1) Arduino IDE
- 2) Windows 10

c. Kebutuhan Alat dan Bahan

Alat penelitian yang diperlukan pada penelitian ini berupa :

- 1) Borlistrik
- 2) Solder listrik
- 3) Pemotongan pcb portal
- 4) Multi meter

bahan penelitian yang akan digunakan adalah :

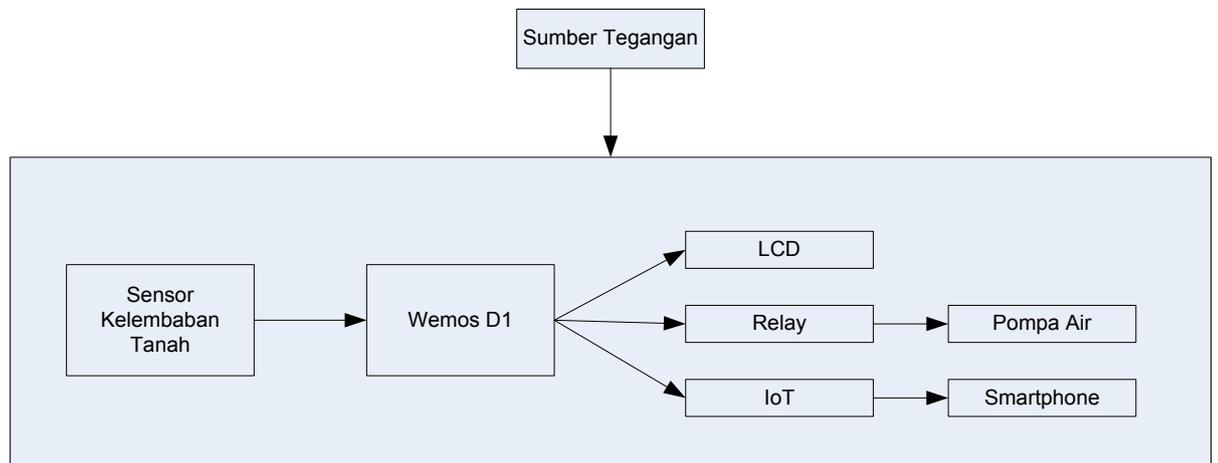
- 1). Pompa
- 2). Papan PCB
- 3). Timah
- 4). Kabel Pelangi
- 5). Breadboard

Spesifikasi Alat

Adapun spesifikasi alat yang di buat adalah sebagai berikut :

- 1). Didesain untuk menyiram secara otomatis
- 2). Menggunakan sensor kelembaban dan sensor cahaya
- 3). Menggunakan wemos D1
- 4). Menggunakan pompa air
- 5). Tegangan sumber yang digunakan 12 Volt yang menyuplai rangkaian secara keseluruhan
- 6). Menggunakan LCD
- 7). Menggunakan relay 5 Volt

Perancangan sistem dilakukan berdasarkan blok sistem sebagai berikut :



Gambar 2 : Blok diagram Sistem Penyiraman

IV. HASIL PERANCANGAN

Berdasarkan hasil perancangan alat penyiram tanaman otomatis berbasis *Internet Of Things* maka alat ini dirancang telah selesai yaitu alat penyiram tanaman menggunakan sensor kelembaban dan sensor cahaya untuk mendeteksi kadar kelembaban tanah. Apabila kadar kelembaban diaatas atau sama dengan 1000 nilai kelembaban tanah maka pompa akan menyiram secara otomatis dan akan berhenti apabila kadar kelembaban tanah dibawah atau sama dengan 500 nilai kelembaban tanah.

Proses pengujian alat penyiram tanaman menggunakan *propeller* berbasis *Internet Of Things* dilakukan secara bertahap. Dengan menguji kinerja dari setiap komponen. Adapun pengujiannya sebagai berikut :

a. Pengujian relay

Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan pin *driver relay* ke modul *wemos D1* dan memprogram untuk mengetahui apakah *relay* dapat bekerja atau tidak serta memberikan nilai *High* dan *Low* pada keluar menuju *relay*. Pada saat sensor tanah mendeteksi kadar kelembaban tanah maka sensor mengirim data ke *wemos D1* dan mengaktifkan *relay* yang terhubung ke pompa air. Hasil pengujian *relay* dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1 : Pengujian rilay

Tegangan Input	Output Tegangan	Logika	Ket
5V	0.9V	Low	Pompa tidak aktif
	4.95.V	High	Pompa aktif

Dari pengujian tersebut diketahui *output relay* akan bernilai *LOW* jika *output* tegangan bernilai 0.9V, sedangkan *output relay* bernilai *HIGH* jika *output* tegangan bernilai 4.95V

b. Pengujian Internat Of Things

Implementasi penyiram tanaman ini bekerja apabila *hostpot* pada *smartphone* aktif. Dan kadar kelembaban tanah yang tampil pada layar *LCD* akan tampil secara otomatis pada aplikasi *Blynk* yang ada dalam *smartphone*.

c. Pengujian Sensor kelembaban dan Sensor Cahaya

Tabel 2 : hasil Pengujian sensor

No	Kelembaban	Cahaya	Kondisi Pompa
1	≥ 1000	0 (Terang)	Menyiram
2	≤ 500	0 (Terang)	Tidak Menyiram
3	≥ 1000	1 (Gelap)	Tidak Menyiram

Dari table 2 terlihat bahwa kelembaban diatas 1000 dan sensor cahaya bernilai 0 keadaan pompa akan menyiram, kelembaban dibawah 500 dan sensor cahaya bernilai 0 pompa tidak menyiram serta saat kelembaban diatas 1000 dan nilai sensor cahaya bernilai 1 pompa tidak menyiram. Pengujian dilakukan dengan cara membenamkan *probe* sensor kedalam tanah dan sensor akan membaca kelembaban tanah secara langsung.

V. KESIMPULAN

Sistem penyiram tanaman berbasis *Internet Of Things* menggunakan *soil moisture sensor* dan sensor cahaya telah berhasil di buat dan di uji coba menggunakan *Wemos D1*, *LCD*, *Relay*, dan pompa air. Alat ini dapat di implementasikan dan siap untuk digunakan. Sistem ini bekerja dengan baik berdasarkan nilai kelembaban tanah yang dideteksi oleh sensor kelembaban. Dari beberapa pengujian yang telah dilakukan diperoleh kadar tanah yang paling baik dengan nilai 600 PH.

REFERENSI

- [1] Hanan Wisnu Wijaya., B. S. (2017). *PERANCANGAN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN YL69 BERBASIS ARDUINO UNO R3*.
- [2] Happy Nugrahaning Widhi., H. W. (2014). *Sistem Penyiraman Tanaman Anggrek Menggunakan Sensor Kelembaban dengan Program Delphi 7 Berbasis Modul Arduino Uno R3*, 41-45.
- [3] Hartono, M. (2016). *Pot Tanaman Pintar Berbasis Internet Of Things Pada RSUD Kota Tangerang*.
- [4] Muhammad Izzuddin Al-Muqorrobin., A. N. (2015). *Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Atap Rumput Gajah*, 83-93.
- [5] Saputra, R. S. (2015). *Prototipe Sistem Informasi Cuti Karyawan Berbasis Web Pada PT.Surya Toto Indonesia*.
- [6] Syahputra, H. A. (2017). *Mesin Penjualan Alat Tulis Otomatis pada SMK Mandiri 2 Balaraja*.
- [7] Widhi, H. N. (2014). *Sistem Penyiram Tanaman Anggrek Menggunakan Sensor Kelembaban Dengan Program Borland Delphi 7 Berbasis Modul*
- [8] Y. Marine and S. Saluky, "Penerapan IoT untuk Kota Cerdas", *itej*, vol. 3, no. 1, pp. 36 - 47, Jul. 2018.