

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pada era saat ini, kemajuan teknologi yang dialami oleh manusia dirasakan begitu cepat perkembangannya yang tentunya hal ini juga sangat membantu manusia dalam melakukan aktivitasnya sehari-sehari. Namun ditengah perkembangan teknologi yang begitu cepat ini, masih ada beberapa permasalahan atau pekerjaan manusia yang dirasa masih belum efektif dan efisien dalam hal pengerjaannya. Contoh hal kecil yang dirasa belum efektif dan efisien dalam hal pengerjaannya adalah perawatan tanaman yang mungkin dilakukan sebagai aktivitas sehari-hari atau mungkin sebagai suatu bidang pekerjaan oleh sebagian manusia. Dikatakan masih belum efektif dan efisien dalam pengerjaannya karena banyak faktor dari manusia yang dimana membuat tanaman menjadi kering karena kurangnya suplai air saat tanah mengalami kekeringan karena faktor panas udara yang berlebih atau bahkan membusuk dikarenakan terlalu banyak mendapatkan suplai air yang dikarenakan faktor alam ataupun faktor manusia pada saat dalam proses perawatannya. Alasan tersebut mendorong untuk menciptakan suatu alat penyiram tanaman otomatis dengan memanfaatkan kemajuan teknologi agar perawatan tanaman menjadi lebih efektif dan efisien dalam hal pengerjaannya.

Prototype penyiram tanaman otomatis merupakan suatu alat yang diciptakan guna menjadikan perawatan tanaman menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan memiliki bentuk papan (*board*) yang dimana diatas papan tersebut telah diintegrasikan beberapa komponen perangkat keras seperti Raspberry Pi B3+, 2 buah sensor yaitu sensor kelembaban tanah dan sensor temperatur suhu udara (DS18B20), RTC (*Real Time Clock*), ADC modul (*Analog to Digital Converter*), Relay 2-channel, Pompa air DC mini, dan LCD 16x2 beserta I2C modul. Penggunaan 2 buah jenis sensor ini ditujukan agar penyiraman tanaman dapat dilakukan lebih rutin sesuai dengan ketentuan parameter suhu dan kelembaban tanah dikarenakan dalam perawatan tanaman perlu diketahuinya hitungan

kelembaban tanah yang dapat berubah-ubah karena dipengaruhi panas yang spesifik, penghantar panas, serta sumber dan keluaran panas dalam waktu tertentu[1]. Dengan mengetahui perhitungan kelembaban tanah dimana kelembaban itu sendiri menurut Cahyono (2017) adalah presentase kandungan air pada udara dibanding uap air jenuh pada suhu yang sama[2] maka tanaman mampu mendapatkan suplai air yang sesuai sehingga terhindar dari kekeringan ataupun membusuk. Dengan memanfaatkan protokol jaringan 802.11ac prototype juga akan mengunggah hasil pengukuran suhu udara dan kelembaban tanah yang dapat kita akses melalui perangkat seluler atau perangkat komputer dengan cara mengetikkan alamat IP Raspberry yang dimana hasil pengukuran ini dapat membantu dalam proses pertumbuhan tanaman berlangsung.

Dengan pembuatan alat ini diharapkan dapat memulai sistem perawatan tanaman menjadi lebih efektif dan efisien yang penerapannya dapat lebih diperluas seperti perawatan tanaman yang ada pada taman kota. Beberapa tanaman yang ada pada sudut taman kota sering kali menjadi layu dan gersang dikarenakan akses yang tidak memungkinkan mobil penyiram tanaman dan jalan raya yang disediakan pemerintah setempat dapat menjangkau tanaman pada sudut taman kota sehingga tanaman kurang mendapatkan suplai air yang cukup. Jika taman yang sudah dibangun dan tidak terawat pastinya pemerintah akan melakukan perbaikan pada taman tersebut dan hal itu tidak menutup kemungkinan akan mencakup anggaran yang besar juga[3]. Memaksimalkan perawatan tanaman pada taman kota sama saja memaksimalkan pengadaan taman untuk keperluan masyarakat dan khalayak umum seperti sebagai penyaring udara (penghijauan pada ruang lingkup perkotaan) karena faktor sangat kritisnya pencemaran udara yang terjadi di Indonesia saat ini karena terkontaminasi oleh oksida asam dan Freon yang dapat menyebabkan penurunan kualitas udara[4][5]. Taman juga berfungsi sebagai salah satu cara peningkatan kualitas ruang lingkungan kehidupan (penyatuan elemen-elemen lingkungan di sekitarnya), serta sebagai penunjang keindahan pada suatu struktur tatanan kota.

Pada skripsi kali ini akan dilakukan perancangan *prototype* penyiram tanaman otomatis berbasis Raspberry Pi3 B+ menggunakan metode *Heat Unit* yang merupakan suatu metode untuk mengetahui jumlah energi suhu panas suatu

wilayah ataupun area, dimana suhu panas tersebut dapat mempengaruhi kelembaban tanah yang tentu saja juga mempengaruhi jumlah air yang dibutuhkan oleh tanah saat proses pertumbuhan tanaman terjadi agar tanaman tidak mati karena kekeringan dan tidak mendapat suplai air yang cukup ataupun tanaman membusuk dikarenakan terlalu banyak suplai air yang diterima

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara kerja Prototype penyiram tanaman otomatis ini dalam lebih menefisienkan perawatan tanaman dengan memberikan suplai air yang sesuai dengan kebutuhan kelembaban tanah dalam membantu pertumbuhan suatu tanaman?
- 2) Bagaimana perancangan cara kerja dari *prototype* penyiram tanaman otomatis ini dengan menggunakan mini komputer Raspberry dalam pengendalian penyiramannya?
- 3) Bagaimana peran dari metode *Heat Unit* yang dibantu oleh sensor suhu DS18B20 dan sensor kelembaban tanah dalam membuat perawatan tanaman yang lebih efektif?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Proses perancangan pembuatan prototype penyiram tanaman otomatis dengan menggunakan beberapa komponen dan sensor yang berbasis Raspberry Pi.
- 2) Cara kerja prototype penyiram tanaman otomatis yang akan di lakukan dengan media pot bunga.
- 3) Pemanfaatan metode *Heat Unit* dan protokol 802.11ac yang akan di terapkan pada *prototype* penyiram tanaman otomatis ini sesuai kebutuhan yang diperlukan.
- 4) Penggunaan beberapa jenis sensor pada mesin penyiram tanaman untuk keperluan monitoring suhu serta kelembaban pada tanah.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Membuat sistem yang lebih adaptif sehingga penyiraman tanaman lebih efektif dan efisien.
- 2) Mengetahui cara kerja dan kegunaan pembuatan prototype penyiram tanaman otomatis.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini memberikan suatu konsep baru dalam merawat tanaman pada taman yang selama ini belum efisien. Dengan dibuatnya prototype penyiram tanaman otomatis ini, penulis mengharapkan perawatan taman menjadi lebih efektif serta lebih periodik dalam hal penyiraman tanaman pada taman. Begitu juga volume kebutuhan air untuk penyiraman tanaman akan lebih terkendali dan efisien.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Pada bab 2 berisi tentang dasar teori baik hardware ataupun software yang akan digunakan dalam skripsi ini seperti perangkat keras Raspberry, Memori SD, beberapa sensor yang akan dipasangkan pada raspberry pi dan juga perangkat lunak sebagai sistem dasar raspberry pi seperti raspbian. Bab 3 membahas metode dan proses penelitian. Bab 4 menyajikan hasil data dari monitoring suhu dan kelembaban tanah yang oleh prototype serta pengujian QoS (Quality of service) saat menggunakan protokol jaringan 802.11ac. dan Bab 5 memberikan kesimpulan dan saran yang dapat berguna untuk keperluan implementasi dari project skripsi ini.