

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Suku Dinas Kebudayaan Kota Administrasi Jakarta Timur merupakan sebuah instansi di bawah naungan Pemerintahan Gubernur DKI Jakarta dan bertempat di wilayah kantor Walikota kota administrasi Jakarta Timur. Dalam pembentukannya fungsi utama berdirinya instansi ini adalah sebagai sarana pemerintah DKI Jakarta dalam menjangkau daerah – daerah khususnya Kota Administrasi Jakarta Timur. Tugas ataupun fungsi yang telah ditetapkan disesuaikan dengan peraturan gubernur yang berlaku di mana untuk tugas dan fungsi tersebut berlaku untuk instansi yang sama. Adapun untuk tugas pokok maupun fungsinya adalah sebagai pengelolaan anggaran pemerintah untuk menyelenggarakan urusan di bidang kebudayaan pada sub urusan kebudayaan, kesenian tradisional, sejarah, cagar budaya dan permuseuman.

Namun di sisi lain, pemerintah Kota Administrasi Jakarta Timur memberikan beberapa sarana ataupun tanah–tanah yang kosong untuk dikelola sebelum dilakukan pembangunan yang disesuaikan dengan anggaran pemerintah. Tanah-tanah tersebut juga berdekatan dengan Taman Makam Pangeran Jayakarta yang mana terdapat banyak sekali tanaman hias yang harus senantiasa dilakukan perawatan. Untuk melakukan itu semua, ada sebagian tanah kosong tersebut dilimpahkan sementara kepada masyarakat untuk dikelola dengan menanam tanaman yang dapat dijual. Sehingga tanaman-tanaman tersebut dapat berguna yang menghasilkan bagi masyarakat pengelola. Tanah tersebut diisi oleh 2 jenis tumbuhan yaitu sayur dan tanaman hias.

Permasalahan yang sering dialami oleh pengelola tanaman di sana adalah bentuk penyiraman dan pemupukan mengharuskan pengelola taman datang ke lokasi. Dari permasalahan itu efisiensi waktu ataupun biaya menjadi berkurang. *Monitoring* juga menjadi kendala dikarenakan harus datang ke lokasi untuk melihat secara langsung bagaimana kondisi terkini dari tanaman yang dirawat di sana. Adapun faktor lain yang mendukung dibuatnya penelitian ini adalah kondisi kelembaban tanah di Kota Administrasi Jakarta Timur yang rendah dan memiliki suhu minimum 22,7°C, rata-rata 28,5°C, dan maksimum 35,5°C (BPS Provinsi DKI Jakarta 2019). Adapun kelembaban udara rata-rata yang dimiliki Kota Jakarta Secara keseluruhan adalah 72%. Untuk itu penulis mengambil sebuah kesimpulan untuk membuat suatu alat yang mengatasi permasalahan tersebut. Alat ini nantinya dapat di kontrol dan di *monitoring* melalui sistem aplikasi yang dapat terhubung pada sebuah jaringan internet sehingga memudahkan pengguna dalam mengawasi secara langsung. Untuk itu dilakukan perancangan alat yang terhubung secara *Internet Of Things* (IOT). Basis utama dari pembuatan alat ini adalah terdapat pada sensor yang digunakan. Sensor yang digunakan adalah sensor kelembaban tanah dan sensor suhu dan kelembaban udara. Namun basis atau sensor utamanya terdapat pada sensor kelembaban tanah karena sangat sesuai dengan pokok permasalahan.

IoT sendiri merupakan kinerja suatu perangkat yang memiliki kemampuan memperluas konektivitas ataupun manfaat dari suatu jaringan internet untuk dapat berkomunikasi dan diteruskan ke perangkat lainnya. Sistem dan kinerja dari IoT ini adalah mempermudah pengguna dalam mengontrol dan melakukan *monitoring* terhadap suatu perangkat tanpa harus melakukan kontak fisik pada perangkat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPI.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPI.

tersebut (Lee dan Lee 2015). Dengan mengetahui gambaran umum dari IoT, penerapannya pada sistem otomatisasi pada tanaman menjadi lebih mudah dengan mempertimbangkan efisiensi waktu dan dana yang akan dikeluarkan. Solusi ini menjadi sangat penting bagaimana mengelola tanaman hias maupun sayuran pengelolaannya sama dan lebih efisien.

Alur kerja dari sistem IoT ini menggunakan 3 sistem yaitu *input*, proses dan *output* dan masing-masing mempunyai kriteria dan bersesuaian dengan kondisi lingkungan yang berkaitan dengan suhu, kelembaban udara, maupun kelembaban tanah. Unit kerja alat yaitu *input* yang di mana pertama kali mengumpulkan data dari beberapa sensor yang kemudian dibaca apakah sesuai dengan tetapan nilai yang diterapkan pada sensor. Kemudian setelah mengetahui nilai ukur dengan membaca sensor masuklah ke unit proses di mana data tersebut diolah pada *mikrocontroller* dan dijadikan menjadi data digital untuk kemudian menghasilkan sebuah *output* perangkat ataupun alat yang kinerjanya disesuaikan. Unit proses terakhir adalah *output* di mana *output* dari sistem IoT pada otomatisasi tanaman ini lebih berprinsip untuk melakukan *monitoring* dan *controlling* pada perangkat baik secara otomatis ataupun semi-otomatis. Artinya *output* yang dihasilkan akan disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, otomatisasi dapat terwujud sempurna dan dapat digunakan oleh pengguna secara mudah.

Untuk mewujudkan projek ini, *mikrocontroller* yang digunakan adalah NodeMCU V.3 yang merupakan bagian dari keluarga ESP8266 di mana *mikrocontroller* jenis ini memiliki modul Wi-Fi yang dapat dikoneksikan melalui jaringan internet. Walaupun memiliki ukuran yang kecil, jumlah *port* digital dan analog tidak jauh berbeda pada *mikrocontroller* seperti pada arduino (Fajar Wicaksono 2017). Sensor yang digunakan juga merupakan sensor yang tergolong dalam kelas menengah ke atas yaitu sensor DHT-22 untuk suhu dan kelembaban udara dan *soil-moisture* sensor sebagai pengukur kelembaban tanah. Penggunaan sensor dengan tipe tersebut memungkinkan pengukuran nilai yang lebih maksimal dan semakin mendekati nilai akurat. Adapun pompa air DC 5V sebagai *output* dari pompa air otomatis dan LCD akan menampilkan nilai dari beberapa sensor masukan.

Dalam implementasinya sistem ini mampu bekerja pada peralatan *smarthphone* agar terwujudnya apa yang disebut dengan IoT. Dengan mengoneksikan alat melalui aplikasi *mobile* maka sistem *monitoring* dan *controlling* menjadi lebih mudah dalam suatu genggam. Sehingga revolusi teknologi industri 4.0 terwujud secara nyata.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

- Berapa ukuran kelembaban yang sangat disarankan untuk melakukan penyiraman secara otomatis?
- Bagaimana reaksi dan kinerja dari sensor kelembaban yang terjadi jika tekstur tanah berubah secara signifikan?
- Bagaimana cara alat melakukan pembacaan dan pencatatan nilai sensor untuk menghasilkan *output* secara *real-time*?
- Apakah *delay* untuk melakukan *controlling* berpengaruh pada koneksi internet?



### 1.3 Tujuan

Tujuan pembangunan prototipe *smartgarden* berbasis IoT dengan NodeMCU dan sensor kelembaban tanah ini adalah sebagai berikut.

- menampilkan nilai suhu dan kelembaban udara serta nilai dari kelembaban tanah.
- Pompa Air dapat menyala secara otomatis dengan mengetahui nilai dari kelembaban tanah yaitu berkisar kurang dari 5%.
- Tidak hanya mengandalkan perbandingan nilai sensor pada lingkungan, juga pompa air dan pemupukan dapat dikontrol melalui aplikasi pada *smartphone*.
- Menyediakan informasi berupa grafik dan nilai sensor harian.

### 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Menyediakan sarana bagi instansi dalam melakukan penyiraman maupun pemupukan otomatis pada tanaman yang berisikan tanaman hias.
- Membuat sistem *monitoring* dan *controlling* dalam menjangkau seluruh tanaman yang berlaku.
- Mengetahui kondisi secara *real-time* dan dapat di *manage* dengan aplikasi oleh pengguna.

### 1.5 Ruang Lingkup

- Menggunakan NodeMCU sebagai *mikrocontroller*
- Sensor yang digunakan yaitu DHT-22 dan sensor kelembaban tanah di mana sensor yang menjadi *base* utama untuk melakukan otomatisasi adalah sensor kelembaban tanah.
- *Output* yang dihasilkan dan terhubung oleh *mikrocontroller* terdapat 4 yaitu: *Relay* untuk pompa air, *servo* sebagai mekanik pupuk otomatis, indikator LED, indikator *buzzer*, dan LCD.
- Indikator LED dan *buzzer* menyala sebanyak 2 kali secara bersamaan ketika pompa air dan *servo* akan dinyalakan.
- Sumber daya listrik antara pompa air dan *mikrocontroller* berbeda yang artinya alat ini terhubung ke dalam 2 adaptor yang berbeda.
- Pengiriman data antara LCD dan Aplikasi Blynk terjadi secara *real-time* yang memiliki *delay* 1 detik.
- Hanya memiliki 2 *button controlling* untuk pompa air dan pupuk otomatis.
- Notifikasi terjadi dan muncul pada layar *smartphone* ketika kelembaban tanah kurang dari 5%.
- Koneksi internet berfokus pada jaringan Wi-Fi yang memiliki jenis keamanan WPA2PSK.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang meminumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Sekolah Vokasi  
College of Vocational Studies