

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring meningkatnya kesadaran kaum *urban* (perkotaan) akan gaya hidup yang lebih sehat, masyarakat *urban* kini banyak menerapkan gaya hidup *urban farming*. *Urban farming* adalah konsep memindahkan pertanian konvensional ke pertanian perkotaan, yang berbeda adalah pada pelaku dan media tanamnya. Pertanian konvensional lebih berorientasi pada hasil produksi, sedangkan *urban farming* lebih pada karakter pelakunya yakni masyarakat *urban* [1].

Masalah yang muncul bahwa *urban farming* harus dilakukan pemantauan dan perawatan setiap saat mengakibatkan pengelolaan *urban farming* banyak menyita waktu para masyarakat terkhusus di perkotaan yang menerapkan *urban farming*. Kelembaban tanah harus sesuai dengan kebutuhan tanaman yang dikelola. Masalah yang lain yaitu adanya kesulitan untuk menentukan kadar air yang dibutuhkan tanaman sehingga mengakibatkan pemborosan air jika dilakukan penyiraman terus-menerus. Dalam hal ini, para masyarakat *urban* harus dapat mengelola *urban farming* dengan baik sehingga masalah tersebut dapat dihindari. Dengan adanya *Internet of Things* (IoT), masyarakat *urban* dapat mengelola *urban farming* dengan lebih terkendali dan optimal.

Internet of Things atau singkatnya IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet [2]. Dengan bantuan *Internet of Things* (IoT), adanya pemantauan dan kontrol pada *urban farming* seperti kontrol penyiraman tanaman dan *monitoring* kelembaban tanah menggunakan sensor Kelembaban tanah YL-69. Dan untuk memantau ketinggian air pada tangki penampung atau tangki sumber air menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04.

Teknologi IoT menggunakan mikrokontroler untuk mendukung *system optimalisasi urban farming berbasis ATmega328*. Mikrokontroler berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan menyimpan program di dalamnya. Disini penulis menggunakan *board* arduino karena memiliki banyak kelebihan, selain mudah dipelajari, juga bersifat *open-source*, dan produknya cukup murah dibandingkan produk sejenis[3]. Untuk *chip* Mikrokontroler yang digunakan pada *system optimalisasi urban farming*, penulis memakai *chip* ATmega328. Pada *system optimalisasi* pada *urban farming* yang akan dibuat, Arduino dihubungkan dengan *platform* IoT berbasis *Web* yaitu Thingspeak.

Pada penelitian [4], telah dirancang sebuah *Automated Irrigation System using a Wireless Sensor Network and GPRS Module*. GPRS Module digunakan untuk mempermudah *monitoring* sawah oleh petani. Namun terdapat kekurangan dari jurnal ini, dikarenakan petani tidak dapat mengontrol persediaan air untuk irigasi sawah.

Pada penelitian [5], telah disimulasikan tentang Sistem Irigasi otomatis pada tanaman padi menggunakan modul Arduino dan Modul GPRS. Yang dapat mensimulasikan sistem irigasi tanaman padi. Namun terdapat kekurangan dari jurnal ini, dikarenakan hanya simulasi sehingga dibutuhkan rancang bangun yang benar benar membantu petani dalam *monitoring* irigasi sawah khususnya pada tanaman padi.

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya [6], telah dibuat Sistem Irigasi sawah berbasis *Wireless arduino* yang dapat memudahkan petani dalam *monitoring* irigasi. Namun terdapat kekurangan pada jurnal ini yaitu, *monitoring* hanya melalui SMS dan tidak dapat dimonitoring secara *real time* sehingga diperlukan inovasi dengan memakai sistem yang lebih canggih dan terbaru seperti melalui *web*.

Pada Penelitian [7], Telah dirancang Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah yang dirancang menggunakan sensor suhu tanah yang memiliki fitur *waterproof* sehingga lebih tahan terhadap air. Namun terdapat kekurangan yaitu sistem yang dirancang dengan sistem penyiraman tanaman, tidak dapat dimonitor secara *realtime* dan sistem *monitoring* yang belum melaporkan secara *real time*.

Berdasarkan Penelitian Sebelumnya [8], Telah dirancang *Monitoring Kelembaban Tanah Pertanian Menggunakan Soil Moisture Sensor FC-28 dan Arduino UNO* yang memiliki keunggulan pada sisi *cost* yang relatif rendah dan menggunakan LCD sebagai *display output* Sensor. Namun, terdapat kekurangan yaitu tidak dilengkapi dengan sistem penyiraman tanaman otomatis.

Pada Penelitian [9], Dirancang Sistem *Monitoring Kelembaban Tanah* menggunakan *Wireless Sensor Berbasis Arduino Uno*. Sistem yang dirancang menggunakan Sensor EC5 yang memiliki kehandalan dan koneksi *wireless*. Namun, Sensor EC5 yang digunakan pada sistem ini relatif mahal dan sistem yang dibangun tidak disertai penyiraman tanaman.

Berdasarkan penelitian [10], telah dibangun sistem alat ukur kelembaban tanah yang memiliki keunggulan seperti *low cost* dan *real time*. Namun, alat yang dibangun dapat lebih dikembangkan lagi karena masih terlalu sederhana, alat ini juga dapat dilengkapi dengan sistem penyiraman tanaman yang terintegrasi dengan kelembaban tanah.

Pada Penelitian [11], telah dirancang Sistem Akuisisi Data Suhu dan Kelembaban Tanah pada Irigasi Tetes Otomatis Berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan keunggulan sistem *monitoring real time*. Namun, Sistem yang dirancang hanya dapat membaca sensor dengan jarak tertentu dan kurang ekonomis.

Berdasarkan Penelitian [12], telah dirancang Sistem Pengukur Kelembaban Tanah Pertanian dan Penyiraman Otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)* yang dapat dipantau secara *real time* melalui web. Namun, Sistem ini dapat lbih dikembangkan lagi seperti tampilan web dibuat agar lebih interaktif sehingga mudah digunakan.

Pada Penelitian [13], dirancang sistem *Smart Garden System* Menggunakan Sensor *Soil Moisture* dan *Arduino Berbasis Android* yang dapat dipantau secara *real time* dan biaya yang relatif rendah. Namun, masih terdapat pada sistem ini yaitu menggunakan *bluetooth* yang jarak jangkauannya masih terbatas.

Data diterima secara *online* ke *web server* lalu data kelembaban dan ketinggian air ditampilkan melalui tampilan *platform IoT Thingspeak*. Nantinya

tampilan *web* akan menampilkan informasi tentang ketinggian air dan kelembaban tanah pada *urban farming* secara *real time*.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dibuat alat dan aplikasi untuk *system monitoring* tanaman yang diimplementasikan dengan judul “**RANCANG BANGUN SYSTEM OPTIMALISASI URBAN FARMING BERBASIS ATMEGA328.**”

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditentukan rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana merancang *system* optimalisasi *urban farming* berbasis ATMEGA328?
2. Bagaimana memanfaatkan teknologi *internet* sehingga bersinergi dengan alat *system* optimalisasi *urban farming* berbasis ATMEGA328?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah ini sebagai berikut:

1. Sensor yang digunakan dalam sistem pengendalian *monitoring* adalah sensor ketinggian air, dan sensor kelembaban tanah.
2. Bagaimana penerapan IoT (*Internet Of Things*) pada alat *system* optimalisasi *urban farming* berbasis ATMEGA328
3. Bagaimana cara kerja *web* pada alat *system* optimalisasi *urban farming* berbasis ATMEGA328

1.4 Tujuan

Atas dasar perumusan masalah, maka tujuan dalam perancangan alat adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan *urban farming* dengan sistem kontrol otomatis.
2. Mengembangkan alat yang dapat melakukan *monitoring soil moisture* dan *water level control* pada *urban farming*.

3. Mengendalikan penyiraman dan memantau kelembaban tanah dengan baik sehingga tanaman mencapai hasil panen yang optimal.

1.5 Manfaat

1. Mempermudah pekerjaan dalam pengontrolan dan monitoring kesegaran tanaman *urban farming*.
2. Peningkatan kualitas dan kuantitas hasil pertanian melalui *urban farming*.
3. Hasil tanaman pada *urban farming* yang akan dipanen lebih optimal.

1.6 Metodologi Penulisan

Penulisan proposal tugas akhir ini menggunakan metode-metode sebagai berikut:

a. Metode Konsultasi

Metode ini dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung dengan dosen pembimbing Tugas Akhir.

b. Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, artikel, dan sebagainya.

c. Metode Observasi

Metode ini dilaksanakan melalui pengamatan langsung ke Laboratorium Teknik Telekomunikasi Jurusan Elektro terhadap alat yang dibuat untuk memperoleh data.

d. Metode Cyber

Dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini, sistematika penulisan terdiri dari beberapa bab dengan perincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dari perangkat atau komponen yang digunakan, serta perbandingan penelitian sebelumnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dan proses perancangan alat yang akan dibuat dimulai dari perancangan perangkat keras hingga perangkat lunak.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil yang akan dicapai dengan menggunakan metodologi yang telah ditentukan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN