

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan di bumi ini, suhu dan kelembaban merupakan faktor penting bagi manusia, hewan maupun tumbuhan. Suhu dan kelembaban udara juga menentukan makhluk hidup agar dapat beradaptasi dengan lingkungannya. Pengetahuan suhu dan kelembaban juga mempengaruhi kesuksesan manusia dalam bidang pertanian, peternakan, dan lain sebagainya. Salah satu contoh yaitu dalam hal menanam tumbuhan dan membudidayakan hewan peliharaan agar mampu beradaptasi dengan lingkungannya.

Pada saat ini hasil tanaman pangan di Indonesia masih sangat rendah jika dibandingkan dengan negara-negara maju seperti Jepang dan Amerika Serikat. Hal ini menjadi perhatian utama pemerintah dalam peningkatannya. Perbedaan ini disebabkan oleh pemakaian teknologi tinggi dan pengelolaan yang baik. Peningkatan produksi pangan selain dengan panca usaha tani juga dilakukan dengan pemanfaatan iklim [1].

Dalam bidang pertanian suhu dan kelembaban udara biasanya digunakan untuk meningkatkan produktifitas dan perkembangan tumbuhan budidaya. Mengetahui suhu dan kelembaban udara yang ada di lingkungan tempat yang akan ditanam, sehingga dapat menentukan jenis tanaman yang sesuai dengan lahan tersebut [1].

Agar mendapatkan hasil pertanian yang memiliki kualitas dan produktifitas yang tinggi serta hasil yang seragam, perlu adanya pengkondisian lingkungan sistem produksi agar tercipta lahan yang menunjang untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu metode pencapaiannya yaitu dengan cara bercocok tanam secara hidroponik dan menggunakan *green house* sebagai tempat budidaya tanaman produksi [2].

*Green house* atau rumah kaca adalah struktur berbentuk rumah kecil yang terbuat dari kaca, plastik atau bahan tembus kaca yang berfungsi untuk memanipulasi kondisi lingkungan agar tanaman di dalamnya berkembang optimal. Manipulasi kondisi lingkungan ini dilakukan untuk menghindari kondisi lingkungan yang tidak terhendaki seperti cuaca ekstrim dan hama dari luar. Melalui penggunaan sistem bercocok tanam secara hidroponik ini, maka lingkungan tanaman dapat dikondisikan sesuai dengan kebutuhan dimana tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pada saat pengkondisian lahan tanaman ini maka perlu adanya pemantauan suatu parameter lingkungan yang berinteraksi langsung pada tanaman salah satunya yaitu pemantauan suhu dan kelembaban pada lahan tersebut [2].

Permasalahan yang dihadapi dalam pengkondisian lahan tersebut yaitu perlu adanya monitoring suhu dan kelembaban secara berkelanjutan selama budidaya tanaman. Hal ini sulit bagi petugas atau orang yang melakukan budidaya tanaman secara hidroponik untuk terus menerus melakukan pemantauan suhu dan kelembaban lahan secara langsung. Dari permasalahan tersebut maka perlu adanya sistem monitoring parameter suhu dan kelembaban yang memudahkan pengkondisian lahan tanaman. Berdasarkan uraian diatas, sistem mikrokontroler sangat cocok digunakan untuk implementasi pada sebuah perangkat lunak dan

perangkat keras untuk melakukan tugas atau pekerjaan untuk meminimalkan penggunaan sumber daya.

Pada sistem monitoring suhu dan kelembaban ini menggunakan sensor DHT11 untuk melakukan inputan data dan digunakan untuk mengetahui keadaan lahan tanaman. Untuk lebih memudahkan pemantauan maka dilakukan pengiriman data secara *wireless*. Komunikasi tanpa kabel (*wireless*) merupakan komunikasi yang efektif tanpa harus terganggu dengan jalur kabel yang panjang. Berbagai macam alat untuk melakukan komunikasi *wireless* yang sering digunakan diantaranya wifi, bluetooth, infrared, XBee dll.

Pada penelitian ini komunikasi *wireless* yang digunakan yaitu XBee. XBee merupakan bagian dari protokol zigbee yang menggunakan standar IEEE 802.15.4 dan beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz dengan jarak jangkauan XBee mencapai 100 meter [3].

Oleh karena itu, sistem monitoring suhu dan kelembaban secara *wireless* dengan XBee berbasis mikrokontroler mampu menjadi salah satu alternatif untuk memecahkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas. Sistem monitoring suhu dan kelembaban secara *wireless* menggunakan XBee berbasis mikrokontroler ini dapat mengukur kadar suhu dan kelembaban dari jarak jauh dengan jangkauan di dalam ruangan mencapai 100 meter.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan sistem monitoring suhu dan kelembaban secara *wireless* dengan XBee Berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana kinerja sistem monitoring suhu dan kelembaban secara real time?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan perancangan sistem monitoring suhu dan kelembaban secara *wireless* dengan XBee berbasis mikrokontroler.
2. Melakukan pengujian kinerja sistem monitoring suhu dan kelembaban secara real time.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban ini yaitu:

### **1.4.1 Manfaat Akademis**

1. Mampu mengetahui dan mengimplementasikan sistem monitoring suhu dan kelembaban menggunakan mikrokontroler.
2. Mampu mengukur suhu dan kelembaban dari jarak jauh secara *wireless*.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberi pengetahuan mengenai sistem monitoring suhu dan kelembaban.
2. Pemantauan suhu dan kelembaban lebih mudah.

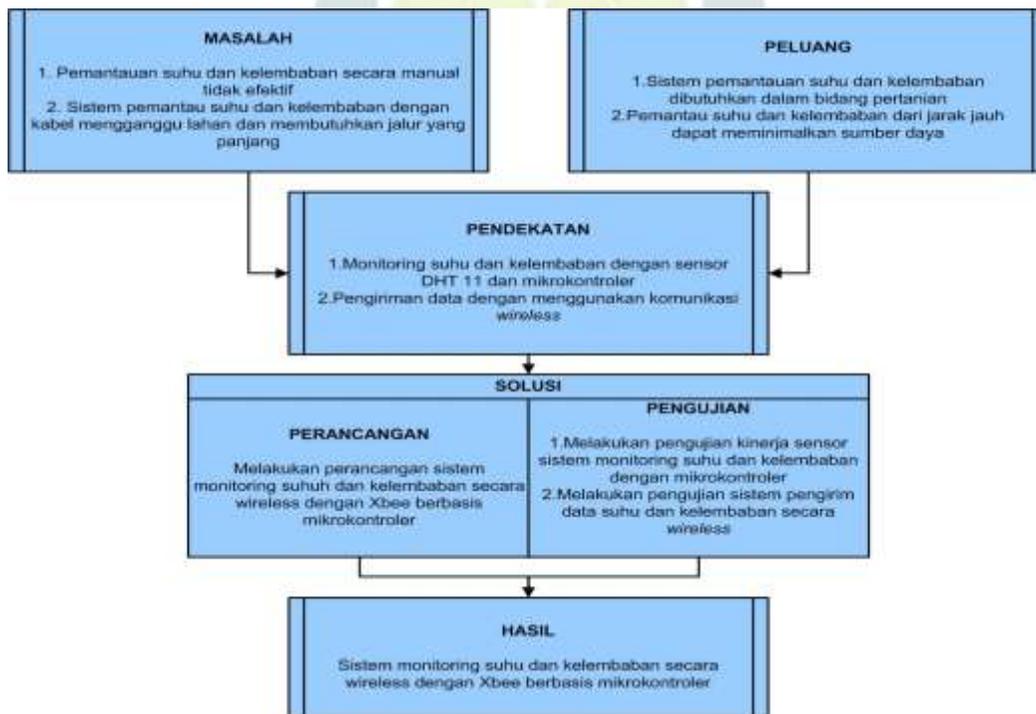
### 1.5 Batasan Masalah

Untuk meneliti permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi oleh beberapa masalah yaitu:

1. Perancangan menggunakan mikrokontroler arduino R3 dan empat sensor DHT11.
2. Data ditampilkan pada layar LCD.
3. Pengiriman data secara *wireless* dengan menggunakan XBee.
4. Penelitian dilakukan di dalam ruangan di CV Alam Pasundan Bandung.

### 1.6 Kerangka Pemikiran

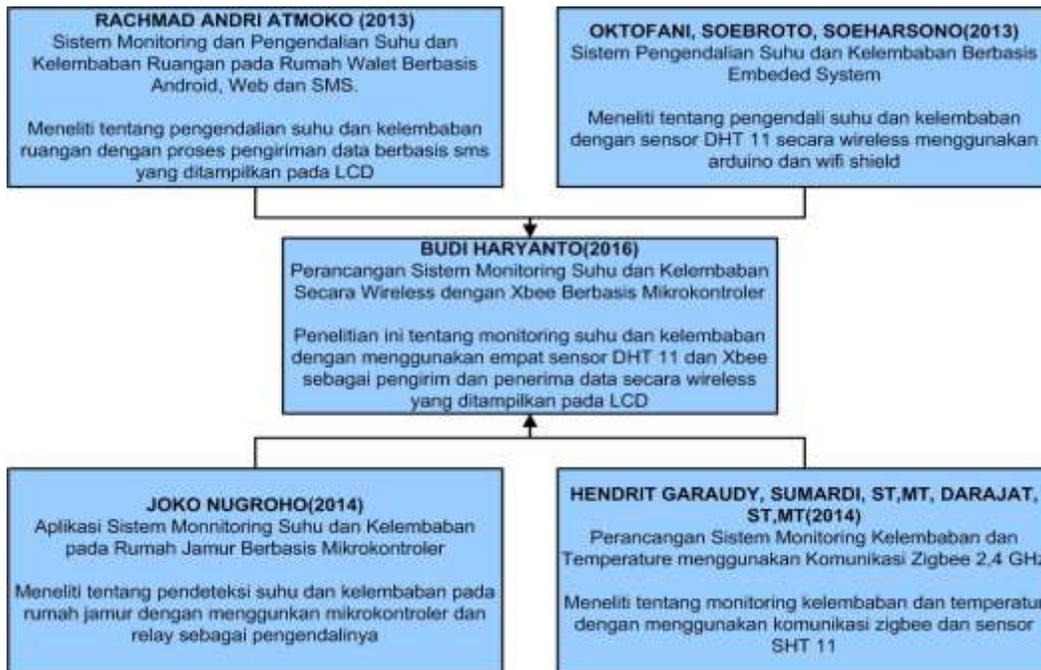
Kerangka pemikiran merupakan dasar pemikiran dari penelitian yang dihubungkan dari fakta-fakta, observasi dan tinjauan pustaka. Berikut merupakan kerangka pemikiran dari paraposal penelitian ini.



**Gambar 1.1** Kerangka Pemikiran

## 1.7 State Of the Art

*State of the art* adalah sebuah penegasan keaslian pada sebuah karya supaya bisa dapat dipertanggungjawabkan sehingga tidak ada tindakan plagiat atau membajak hasil karya orang lain, selain itu supaya terciptanya ide baru dalam dunia teknologi yang sedang berkembang seperti sekarang, berikut beberapa sumber yang digunakan pada penelitian ini.

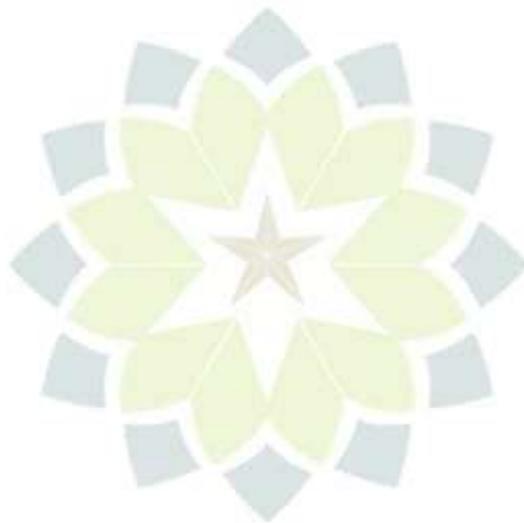


**Gambar 1.2** *State Of the Art*

Berdasarkan gambar 1.2 Perancangan Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Secara *Wireless* dengan Xbee Berbasis Mikrokontroler merupakan modifikasi dari penelitian sebelumnya yaitu:

1. Rachmad Andri Atmoko (2013) berjudul Sistem Monitoring dan Pengendalian Suhu dan Kelembaban Ruang Pada Rumah Walet Berbasis Android, Web dan sms. Penelitian ini membahas tentang alat monitoring suhu dan kelembaban di dalam ruangan menggunakan mikrokontroler dengan proses pengiriman data berbasis web dan sms [4].
2. Oktofani, Soebroto, Soeharsono (2013) berjudul Sistem Pengendalian Suhu Dan Kelembaban Berbasis Embedded System. Membahas tentang pengendali suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11 dengan proses pengiriman data secara *wireless* menggunakan arduino dan wifi shield [5].

3. Joko Nugroho (2014) berjudul Aplikasi Sistem Monitoring Pendeteksi Suhu Dan Kelembaban pada rumah jamur Berbasis Mikrokontroler. Penelitian ini membahas tentang pendeteksi suhu dan kelembaban di dalam ruangan dengan menggunakan mikrokontroler dan relay sebagai pengendali nya [6].
4. Hendrit Garaudy, Sumardi, Darjat (2014) dengan judul Perancangan Sistem Monitoring Kelembaban dan Temperatur Menggunakan Komunikasi Zigbee 2.4GHz. Penelitian ini membahas tentang monitoring suhu dan kelembaban dengan menggunakan sensor SHT11 dan proses mikrokontroler serta menggunakan komunikasi zigbee untuk proses pengiriman data nya [7].
5. Budi Haryanto (2016) berjudul Perancangan Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Secara *Wireless* dengan XBee Berbasis mikrokontroler. Penelitian ini membahas tentang monitoring suhu dan kelembaban di dalam ruangan menggunakan sensor DHT11 diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Oktofani, Soebroto, Soeharsono (2013) [5] dan Rachmad Andri Atmoko (2013) [4], mikrokontroler dari penelitian yang dilakukan oleh Joko Nugroho (2014) [6], Serta pengiriman data secara *wireless* yang diambil dari penelitian Hendrit Garaudy, Sumardi, ST, MT, Darjat, ST, MT (2014) [7].



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG