

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) merupakan lembaga pemberi informasi cuaca dan iklim di Indonesia. Lembaga ini mendirikan stasiun meteorologi di berbagai tempat untuk mengamati kondisi lingkungan yang ada di sekitar stasiun tersebut. Parameter yang diambil adalah suhu dan kelembaban, kecepatan angin, arah angin, dan curah hujan. Akan tetapi pemantauan yang dilakukan BMKG memiliki cakupan yang luas sehingga keakuratan di beberapa lingkungan tidak sesuai dari apa yang diprediksi oleh BMKG[1].

Stasiun cuaca di Indonesia sekitar 4000 buah hampir seluruhnya diamati secara manual dan sebagian sudah tidak beroperasi. Disamping tingkat kepercayaan data yang meragukan khususnya akibat faktor kesalahan manusia, dengan pengamatan manual tersebut, transfer data kan memakan waktu yang lama untuk sampai kepada pengguna. Untuk menyongsong era informasi maka alat kilmatologi tersebut di moderniasi, sehingga informasi dapat segera diakses untuk perencanaan[2].

Pengamatan unsur cuaca sangat diperlukan untuk kesejahteraan umat manusia, unsur cuaca yang diamati akan dijadikan bahan untuk memprakirakan cuaca pada waktu akan datang. Data cuaca juga bisa dimanfaatkan untuk mengurangi resiko akibat buruk yang diakibatkan oleh cuaca itu sendiri. Instansi yang membutuhkan data cuaca antara lain : Pertanian/Perkebunan, Penerbangan, Pelayaran, serta sektor Pariwisata, dan juga masyarakat umum[2].

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan [3][4][5][6] yang merancang alat stasiun cuaca dengan LCD sebagai *interface*. Kemudian dikembangkan dengan metode telemetri dengan *interface* yang sama yaitu LCD namun parameter cuaca di *back-up*. Lalu di mobilisasi dengan Aplikasi Andorid. Sistem cuaca ditempatkan di

lahan yang biasanya jauh dari sumber listrik maka perlunya pemasok daya sendiri atau *self power system*. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat dikembangkan sebuah alat stasiun cuaca yang memiliki banyak parameter dengan *web browser* dan dibuatnya alat ini diharapkan ada pengembangan dari alat-alat yang sudah ada, khususnya ada pengembangan dari kemudahan mengakses informasi cuaca serta menjawab tantangan stasiun cuaca yang bisa memasok daya sendiri.

Kemudian muncul sebuah ide merancang *weather station* dengan *cloud computing*, yang mana diharapkan memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi perubahan curah hujan, suhu dan kelembaban, tekanan udara, arah angin, kecepatan angin dan intensitas cahaya matahari pada suatu daerah. Sehingga pengguna dapat mengetahui perubahan cuaca di suatu daerah tanpa perlu datang ke daerah tersebut.

1.2 State of The Art

State of the art adalah bentuk penegasan keaslian karya yang dibuat agar dapat dipertanggung jawabkan sehingga menghindari tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan pada karya orang lain. Adapun acuan referensi yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini terdapat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Referensi Penelitian

Judul	Peneliti	Tahun
<i>Design of Real-time Weather Monitoring System Based on Mobile Application using Automatic Weather Station</i> [3]	Aris Munandar, dkk	2017
<i>Automatic Weather Station (AWS) Berbasis Mikrokontroler</i> [4]	Kanton Lumban Toruan	2015

Judul	Peneliti	Tahun
Rancang Bangun Perangkat Pemantau Cuaca Otomatis Berbasis Mikrokontroler pada Jaringan WLAN IEEE 802.11b[5]	Willy Sucipto, dkk	2018
Rancang Bangun Sistem Telemetri dan Monitoring Stasiun Cuaca secara Nirkabel Berbasis Mikrokontroler[6]	Hidayat Nur Isnianto dan Esti Puspitaningrum	2015

Penelitian dengan judul *Design of Real-time Weather Monitoring System Based on Mobile Application using Automatic Weather Station* (2017)[3], bermaksud membuat sistem pemantauan cuaca berdasarkan aplikasi seluler menggunakan Stasiun Cuaca Otomatis. Sistem terhubung ke Internet AWS dilengkapi dengan beberapa sensor untuk mengumpulkan data dan menyimpan data ke *web server*. Data dari sensor cuaca diambil dari instrumen AWS-Davis menggunakan *software* WeatherLink. Data ditransmisikan melalui *data logger* menggunakan komunikasi serial, diunggah melalui FTP dan disimpan di *web server*. Aplikasi Android membaca file dan menampilkan informasi yang disediakan oleh *web server* secara *real-time* namun tidak adanya *self power system* membuat penelitian ini perlu dikembangkan[3].

Penelitian yang berjudul *Rancang Bangun Mini Weather Station Menggunakan Web Berbasis Arduino Atmega 2560* (2015)[4]. Penelitian ini merancang sistem AWS dengan ukuran kecil. Pada dasarnya data yang diambil sama dengan penelitian Y.S soefian hanya saja mikrokontrolernya menggunakan Arduino Atmega 2560[4].

Penelitian dengan judul *Rancang Bangun Perangkat Pemantau Cuaca Otomatis Berbasis Mikrokontroler pada Jaringan WLAN IEEE 802.11b* (2018)[5], dimaksudkan agar operator yang memantau cuaca dapat memantau cuaca dan

mengolah datanya dari manapun. Untuk menambah fleksibilitas maka data hasil sensor yang diolah pada mikrokontroler wemos akan dikoneksikan dengan *access point* di jaringan nirkabel 2,4 GHz, kemudian data akan dikirim ke *web server*. Namun Daya yang digunakan didapat dari baterai, dan hanya bertahan kurang dari 24 jam, sehingga untuk pengembangan selanjutnya diharapkan agar menggunakan sumber daya lain yang dapat diperharui seperti *solar cell* atau kincir angin sebagai sumber daya[5].

Penelitian dengan judul Rancang Bangun Sistem Telemetry dan Monitoring Stasiun Cuaca secara Nirkabel Berbasis Mikrokontroler (2015)[6], sistem telemetry dan monitoring untuk stasiun cuaca yang menampilkan informasi curah hujan, kecepatan angin, arah angin, suhu, kelembaban, tekanan udara, dan intensitas cahaya matahari yang ditampilkan melalui LCD sehingga perlunya pengembangan untuk penelitian ini[6].

Dari keempat penelitian yang telah dilakukan, maka untuk penelitian yang akan dilakukan adalah dengan metode yang berbeda. Pada penelitian ini menganalisis perubahan cuaca berdasarkan sensor yang digunakan dan perancangan sistem monitoring menggunakan ESP32 serta memobilisasi dengan menggunakan *Cloud Server*. Kemudian untuk daya pada *weather station* ini menggunakan *Self Power System*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun sistem monitoring *Automatic Weather Station* berbasis Web.
2. Bagaimana kinerja sistem yang dapat mengolah data sensor kemudian mengirimkannya ke *Cloud Server*.

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah pada bagian rumusan masalah, maka perancangan alat ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Membuat sistem yang memiliki banyak sensor untuk mendapatkan beberapa parameter cuaca seperti parameter curah hujan, suhu dan kelembaban udara, tekanan udara, arah angin, kecepatan angin dan intensitas cahaya.
2. Membuat sistem yang dapat terintegrasi dengan internet agar dapat mengirim ke *Web Server*.

1.5 Batasan Masalah

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan, maka akan dilakukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah ini ialah sebagai berikut:

1. Alat yang akan dibuat hanya mengambil data dari sensor pendeteksi arah angin, kecepatan angin, kelembaban udara, tekanan udara, suhu udara, curah hujan dan intensitas cahaya.
2. Alat ini hanya sebagai media informasi dan pemberi acuan prediksi terhadap pertanian sampai ke bencana alam.
3. Karena alat yang dibuat akan ditempatkan di luar ruangan, maka solusi kemungkinan terburuk kerusakan karena faktor alam tidak disertakan dalam rencana perancangan alat.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan ada manfaat yang didapatkan oleh semua kalangan. Berikut manfaat penelitian yang diharapkan :

1. Manfaat Akademis

Diharapkan penelitian ini dapat memperkaya keilmuan dibidang elektronika, pemrograman, dan system kendali.

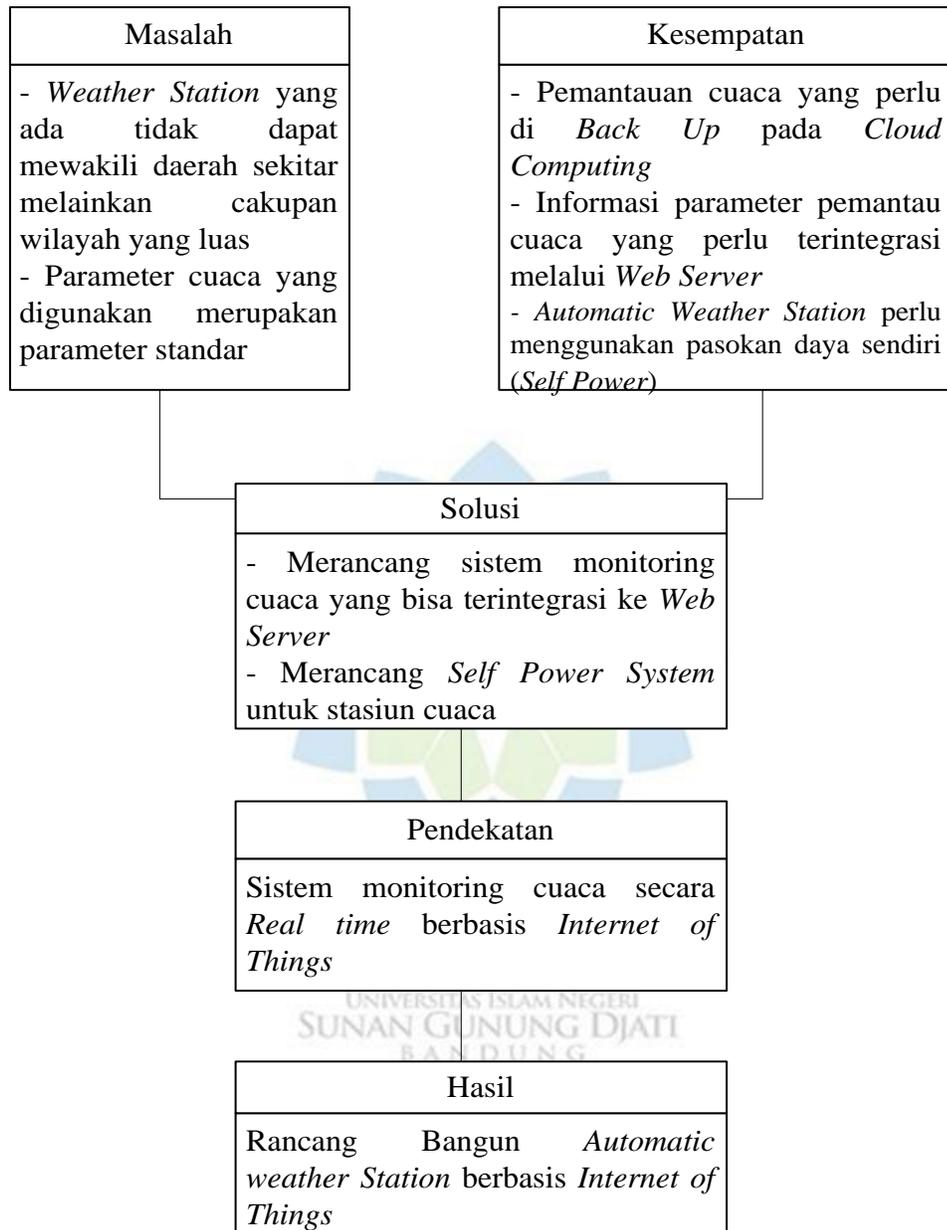
2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat menjadi solusi terhadap permasalahan dibidang Meteorologi Klimatologi dan Geofisika yang sudah diterapkan. Memberikan manfaat bagi masyarakat terutama institusi pendidikan, instansi pemerintahan, bidang wisata, bidang pertanian.

1.7 Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir berisi alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang informasi hasil perumusan masalah penelitian yang diperkirakan dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dilakukan dibutuhkanlah sistem monitoring cuaca berbasis IoT (*Internet of Things*) untuk mengatasi masalah tersebut. Kerangka berpikir penelitian ini dapat dijelaskan pada Gambar 1.1.





Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan aturan penyusunan data dan penulisan agar dapat menghasilkan penulisan yang baik. Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari:

Sistematika penulisan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, kerangka pemikiran, *state of the art*, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang Bab ini berisi tentang *Automatic Weather Station*, *Internet of Things* (IoT), Sistem monitoring, ESP32, *Solar Cell*, Sensor kecepatan angin, sensor arah angin, sensor curah hujan, sensor kelembaban, sensor suhu, sensor intensitas cahaya, Arduino IDE, *Cloud Computing* dan *Websserver*.

BAB III METODOLOGI DAN RENCANA PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alur atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian dan analisis penyelesaian dalam penelitian.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tahapan pembuatan sistem hidroponik mulai dari perancangan, penentuan komponen penyusun dari sistem, sampai realisasi sistem.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi pengujian dari masing-masing komponen penyusun sistem budidaya hidroponik sehingga dapat mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.