

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Cuaca merupakan sebuah aktifitas fenomena dalam waktu tertentu yang dapat dikonversi menjadi suatu data yang sangat berguna untuk mengetahui klimatologis suatu tempat, sehingga dapat memberi informasi kondisi cuaca yang dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan perorangan maupun instansi. Instansi yang membutuhkan data cuaca antara lain: Pertanian/Perkebunan, Penerbangan, Pelayaran, Dinas Pekerjaan Umum, dan juga masyarakat umum yang memanfaatkan sesuai keperluan masing-masing. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) pada umumnya merupakan instansi pemerintahan yang ditugaskan untuk mengamati cuaca dan memberikan perkiraan dan serta peringatan dini (*early warning*) yang berhubungan dengan cuaca. Untuk mengamati cuaca mutlak diperlukan suatu instrumen dan ditempatkan dalam suatu lokasi tertentu yang representative mewakili kondisi lingkungan sekitar yang lebih dikenal dengan Taman Alat, Taman Alat secara umum memuat alat ukur parameter cuaca seperti : Curah hujan, Suhu udara, Kelembaban udara, Arah dan kecepatan angin, Sinar matahari dan Alat ukur tekanan udara. Secara keseluruhan alat-alat ukur tersebut disebut juga dengan “stasiun pengamatan” atau lebih dikenal dengan Stasiun Meteorologi.

Berdasarkan jenis instrument yang digunakan maka sistem pengamatan cuaca saat ini dibagi menjadi dua bagian yaitu pengamatan secara konvensional dan secara otomatis. Yang dimaksud dengan pengamatan konvensional adalah pengamatan dengan menggunakan alat-alat konvensional dan sebagian besar instrumen yang digunakan berupa mekanik, non-elektrik dan datanya dikumpulkan secara manual, sedangkan pengamatan secara otomatis yaitu menggunakan instrument dengan sensor elektrik dan datanya langsung tersimpan secara digital sehingga dengan mudah diproses.

Sistem pengamatan unsur cuaca otomatis atau yang sering dikenal dengan istilah *Automatic Weather Station (AWS)* sudah cukup lama dikembangkan di Indonesia. Namun, harganya cukup mahal sehingga taman alat masih sangat terbatas digunakan di suatu daerah. Dengan memanfaatkan kemampuan mikrokontroler tersebut diharapkan dapat terbentuk sebuah sistem pengamatan cuaca secara otomatis atau *Automatic weather station (AWS)*.

Mikrokontroler merupakan suatu alat elektronika dalam bentuk rangkaian terpadu (*Integrated Circuit/IC*) yang mempunyai prosesor, masukan dan keluaran, serta memori yang terbatas, dengan kendali program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Mikrokontroler dengan segala kemampuannya sering juga disebut merupakan komputer di dalam chip, kemudian didesain untuk melakukan satu atau lebih fungsi khusus yang real time. Maka dengan penggunaan mikrokontroler maka sistem akan lebih ringkas. Meskipun kecepatan pengolahan data dan kapasitas memori pada mikrokontroler jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan komputer personal, namun kemampuan mikrokontroler sudah cukup untuk dapat digunakan pada banyak aplikasi terutama karena ukurannya yang kompak. Mikrokontroler sering digunakan pada sistem yang tidak terlalu kompleks dan tidak memerlukan kemampuan komputasi yang tinggi. Dengan memanfaatkan kemampuan mikrokontroler tersebut diharapkan dapat terbentuk sebuah sistem pengamatan cuaca secara otomatis atau *Automatic weather station (AWS)*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Terlambatnya informasi terkait perubahan cuaca yang akan diberikan kepada masyarakat untuk keperluan perorangan maupun instansi.
2. Mahalnya pembuatan taman alat pengamatan cuaca secara otomatis
3. Minimnya alat *Automatic weather station* yang menggunakan mikrokontroler sebagai sistem proses.

4. Belum adanya alat *Automatic weather station* dengan pengiriman data dalam bentuk pesan singkat.

C. Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang disebutkan, perlu adanya pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahan jelas. Ruang lingkup batasan masalah dalam proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembuatan alat *AWS (Automatic Weather Stations)* Berbasis SMS sebagai pengganti taman alat yang sangat mahal.
2. Perancangan dan pembuatan Alat *AWS (Automatic Weather Stations)* Berbasis SMS untuk memudahkan masyarakat mendapatkan data cuaca dalam bentuk *sort Message Service (SMS)*

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan *hardware* pada *AWS (Automatic Weather Stations)* Berbasis SMS ?
2. Bagaimana rancangan *software* pada *AWS (Automatic Weather Stations)* Berbasis SMS ?
3. Bagaimana unjuk kerja pada *AWS (Automatic Weather Stations)* Berbasis SMS ?

E. Tujuan Proyek Akhir

1. Merealisasikan rancangan *hardware AWS (Automatic Weather Stations)* Berbasis SMS.
2. Merealisasikan rancangan *software AWS (Automatic Weather Stations)* Berbasis SMS.
3. Mengetahui unjuk kerja *AWS (Automatic Weather Stations)* Berbasis SMS.

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat yang dapat diambil dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa:
 - a. Sebagai sarana implementasi pengetahuan yang didapatkan saat dibangku perkuliahan.
 - b. Sebagai sarana untuk merealisasikan teori yang didapatkan selama mengikuti perkuliahan.
 - c. Sebagai wujud kontribusi terhadap Universitas baik dalam citra maupun daya tawar terhadap masyarakat luas.
 - d. Memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk tetap berkarya dan menjadi salah satu pelaku dalam kemajuan teknologi.
2. Bagi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika:
 - a. Terciptanya alat yang inovatif dan bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan.
 - b. Sebagai wujud partisipasi dalam pengembangan di bidang ilmu dan teknologi.
3. Sebagai tolak ukur daya serap mahasiswa yang bersangkutan selama menempuh pendidikan dan kemampuan ilmunya secara praktis
Bagi masyarakat:
 - a. Terciptanya alat dan sistem sebagai sarana informasi perubahan cuaca secara otomatis pada suatu tempat.
 - b. Membantu masyarakat merancang sistem pengamatan cuaca otomatis yang lebih murah dengan kualitas baik.

G. Keaslian Gagasan

Pembuatan proyek akhir dengan judul AWS (*Automatic Weather Stations*) Berbasis SMS terinspirasi dari tugas akhir dan penelitian yang sudah ada sebelumnya, diantaranya:

1. Rancang Bangun Perangkat Pemantau Cuaca Otomatis Berbasis Mikrokontroler Pada Jaringan WLAN IEEE oleh Willy Sucipto, Diafari Djuni Hartawan, Widyadi Setiawan dari Universitas Udayana (2 Desember 2017). Pada penelitian ini menggunakan sensor DHT 22 sebagai sensor suhu dan temperature sedangkan untuk bagian controller menggunakan Wemos D1.
2. Rancang Bangun Automatic Wheather Station (AWS) Menggunakan Raspberry PI oleh Muhammad Salim Machfud, Mada Sanjaya, Ginaldi Ari dari Jurusan fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung (2016). Pada penelitian ini menggunakan sensor DS18B20 sebagai sensor suhu, sensor AM2302 sebagai sensor kelembaban dan sensor BMP180 sebagai sensor tekanan udara sedangkan untuk bagian controller menggunakan Raspberry.

Perbedaan AWS (*Automatic Weather Stations*) Berbasis SMS dengan alat sebelumnya adalah, pada nomor 1 menggunakan sensor suhu DHT 22 dan mikrokontroler Wemos D1. Kemudian pada nomor 2 menggunakan sensor suhu jenis DS18B20, sensor AM2302 sebagai sensor kelembaban dan sensor BMP180 sebagai tekanan udara sedangkan untuk bagian mikrokontroler menggunakan Raspberry. Sedangkan pada AWS (*Automatic Weather Stations*) Berbasis Via SMS menggunakan sensor suhu dan kelembaban DHT 11 dengan harga relatif lebih murah dan mikrokontroler Arduino Nano serta Penambahan GSM 800L sebagai pengiriman data berupa SMS.