

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan daerah beriklim tropis. Secara geografis Indonesia terletak di antara dua benua dan dua samudra yaitu benua Australia dan benua Asia, serta samudra Hindia dan samudra Pasifik. Secara astronomis Indonesia terletak pada 6° LU (Lintang Utara) - 11° LS (Lintang Selatan) dan 95° BT (Bujur Timur) - 141° BT (Bujur Timur). Hal tersebut menyebabkan keadaan cuaca dan iklim di Indonesia berubah dari waktu ke waktu, sehingga terjadi dua perubahan musim yaitu musim panas dan musim hujan. (FMIPA-ITB, 2006)

Cuaca adalah keadaan dinamika udara di atmosfer pada waktu dan tempat tertentu. Iklim adalah karakter kecuacaan suatu tempat atau daerah, dan bukan hanya merupakan cuaca rata-rata. Unsur-unsur seperti suhu, tekanan udara, kecepatan angin, dan kelembaban dibutuhkan untuk mengetahui keadaan cuaca yang terjadi. Selain itu, lokasi tempat juga mempengaruhi keadaan cuaca dan iklim. Hal tersebut dikarenakan semakin dekat lokasi tempat dengan garis katulistiwa maka suhu udara semakin panas, sedangkan semakin dekat lokasi tempat dengan kutub maka udara semakin dingin. Demikian dapat disimpulkan, semakin tinggi suatu daerah dari permukaan laut temperatur udara akan semakin dingin.

Berdasarkan letak astronomis kepulauan Indonesia memiliki pola iklim yang memiliki sifat-sifat seperti suhu udara rata-rata tinggi antara 26°C – 28°C , curah

hujan yang tinggi yakni di atas 2.000 mm/tahun, udaranya lembab dan mengandung banyak uap air (Wirjomiharjo dan Swarinoto, 2010). Oleh karena itu, diperlukan sarana peralatan dan tenaga pengamat untuk mengamati perubahan cuaca yang terjadi. Sistem pengamatan unsur cuaca yang terkenal dengan istilah *Automatic Weather Station* (AWS) sudah cukup lama dikembangkan oleh negara maju.

Di Indonesia sistem tersebut masih sedikit digunakan karena harga yang cukup mahal. Masalah yang sering dihadapi adalah pada saat melakukan pendakian gunung, para pendaki membutuhkan suatu alat pengukur untuk mengetahui keadaan dan karakteristik cuaca pada daerah tersebut. Keterbatasan alat AWS yang mahal membuat di berbagai pos pendakian gunung tidak memiliki stasiun pemantau cuaca (Setiawan, 2009).

Berdasarkan latar belakang di atas penulis terinspirasi membuat perangkat yang dapat memprediksi cuaca yang akan terjadi pada daerah pegunungan yang akan didaki, dengan menggunakan mikrokontroler yang dilengkapi sensor suhu, tekanan udara, kelembaban udara, dan kecepatan angin akan bisa dilihat melalui *web* dengan judul “Stasiun Pemantau Cuaca Jalur Pendakian Gunung Berbasis *web* Menggunakan Mikrokontroler ESP8266”.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Mahalnya *Automatic Weather Station* (AWS).

2. Sulitnya memprediksi cuaca di daerah pegunungan untuk melakukan pendakian.
3. Dibutuhkannya sistem pengukur keadaan cuaca pada jalur pendakian menggunakan website secara *real time*.
4. Kurangnya peralatan dan pengamat perubahan cuaca berbasis mikrokontroler.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, perlu adanya pembatasan masalah, maka masalah di fokuskan pada perancangan, pembuatan dan proses pembuatan sistem miniatur Stasiun Cuaca. Pembuatan proyek akhir ini akan memanfaatkan NodeMCU sebagai pengendali rangkaian. Untuk membuat alat stasiun pemantau cuaca memanfaatkan komponen elektronika seperti DHT11, BMP180, dan sensor anemometer. Alat bantu stasiun pemantau cuaca ini akan mengambil informasi secara *realtime*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun alat stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroller ESP8266?
2. Bagaimana bentuk pemrograman alat stasiun pemantau cuaca berbasis *web*?
3. Bagaimana unjuk kerja alat stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroller ESP8266?

E. Tujuan

Tujuan pembuatan Proyek Akhir adalah sebagai berikut:

1. Merealisasikan rancangan *hardware* alat stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroller ESP328.
2. Merealisasikan rancangan *software* alat stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroller ESP328.
3. Mengetahui unjuk kerja alat stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroller ESP8266.

F. Manfaat

Pembuatan alat diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai salah satu syarat untuk memenuhi penyusunan tugas akhir dan mendapatkan gelar Ahli Madya (D3).
 - b. Sebagai sarana implementasi pengetahuan yang didapatkan saat di bangku perkuliahan.
2. Bagi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
 - a. Sebagai wujud partisipasi dalam pengembangan ilmu dibidang IPTEK.
 - b. Sebagai tolak ukur daya serap mahasiswa yang bersangkutan selama menempuh pendidikan.

G. Keaslian Gagasan

Pembuatan proyek akhir dengan judul Stasiun Pemantau Cuaca Jalur Pendakian Gunung Berbasis WEB Menggunakan Mikrokontroler ESP8366

terinspirasi dari tugas akhir dan penelitian yang sudah ada sebelumnya diantaranya :

1. Agustian (2009) membuat karya berjudul “Rancang Bangun Miniatur Stasiun Cuaca Berbasis Mikrokontroler”. Karya ini membahas sensor SHT11 sebagai sensor kelembaban dan temperature, untuk bagian controller menggunakan ATMega 8535.
2. Machfud, Sanjaya, dan Ari (2016) membuat Rancang Bangun Automatic Wheather Station (AWS) Menggunakan Raspberry PI. Pada karya ini menggunakan sensor DS18B20 sebagai sensor suhu jenis, sensor AM2302 sebagai sensor kelembapan jenis dan sensor BMP180 sebagai sensor tekanan udara sedangkan untuk bagian controller menggunakan Raspberry

Perbedaan dari Stasiun Pemantau Cuaca Jalur Pendakian Gunung Berbasis *web* Menggunakan Mikrokontroler ESP8266 adalah (1) menggunakan sensor suhu SHT11 dan mikrokontroler ATMega 8535. (2) menggunakan DS18B20 sebagai sensor suhu, AM2302 sebagai sensor kelembaban, dan menggunakan *Raspberry* sebagai mikrokontrolernya. Perbedaan dari dua alat di atas dengan tugas akhir ini adalah sensor kelembaban dan suhu menggunakan DHT11, dan ESP8266 sebagai mikrokontroler