

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Cuaca merupakan keadaan udara pada suatu tempat dengan waktu terbatas. Cuaca adalah keadaan atmosfer pada setiap waktu kesatuan (Wirdjphamidjojo 2010). Untuk menyatakan kadar cuaca digunakan nilai unsur-unsur cuaca secara simultan, salah satunya adalah matahari. Matahari merupakan sumber kehidupan di bumi ini, memancarkan energinya dalam bentuk radiasi yang memiliki rentang panjang gelombang yang sangat lebar (Hamdi 2014). Selain radiasi, matahari juga memancarkan sinar ke permukaan bumi. Penyinaran matahari mempengaruhi naik turunnya temperatur permukaan bumi serta mempengaruhi unsur-unsur cuaca lainnya (Sari 2015).

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Klas 1 Darmaga Bogor menggunakan alat bernama *pyranometer* untuk mengukur radiasi matahari yang diletakan di lapangan observasi dengan jarak yang cukup jauh dari ruangan observasi. Selain menggunakan *pyranometer*, radiasi juga diukur menggunakan sebuah sistem alat bernama *Authomatic Weather Station* (AWS) bersama dengan unsur cuaca lainnya. Data hasil pengamatan AWS akan dikirimkan ke *database* pusat milik BMKG, dengan kata lain BMKG Darmaga tidak memiliki cadangan data AWS di *database* BMKG Darmaga. AWS yang digunakan oleh BMKG biasanya diimpor dari luar negeri dalam bentuk sebuah sistem yang sudah jadi atau dalam bentuk komponen terpisah yang memakan biaya besar. Dikarenakan komponen pada sistem AWS berharga mahal dan tidak tersedia data di *database* milik BMKG Darmaga, maka dibuatlah AWS dengan harga lebih murah yang memiliki ketelitian baca semirip mungkin dengan sensor yang digunakan oleh BMKG Darmaga serta dilengkapi sistem transmisi data jarak jauh *Long Range* (LoRa) untuk mengirimkan data dari lapangan observasi ke ruang observasi.

AWS yang dibuat digunakan untuk membaca unsur-unsur cuaca, diantaranya intensitas cahaya, lama penyinaran dan radiasi matahari. Untuk mengukur intensitas cahaya digunakan sensor GY-49 yang memiliki kemampuan baca 0,0045 lux sampai 188.000 lux. Radiasi matahari diukur dengan cara menghitung *output* daya dari solar panel yang memiliki panjang 144 mm dan lebar 88 mm. Daya dari solar panel diukur menggunakan sensor INA219. AWS yang dibuat dilengkapi dengan sistem transmisi data jarak jauh menggunakan modul LoRa tipe RFM95. Data AWS dari lapangan observasi dikirimkan ke ESP32 di ruang observasi menggunakan LoRa, data yang diterima akan dikirimkan ke *database* lalu ditampilkan di *website*.

## 1.2 Tujuan

Tujuan Pembuatan Alat Pemantau Intensitas Cahaya, Lama Penyinaran dan Radiasi Matahari dengan LoRa di BMKG Darmaga adalah:

1. Membuat alat pemantau intensitas cahaya, lama penyinaran dan radiasi matahari di BMKG Darmaga.





2. Membuat sistem transmisi data AWS dari lapangan observasi ke ruangan observasi BMKG Darmaga menggunakan LoRa.
3. Menampilkan data AWS di *website*.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Pembuatan Alat Pemantau Intensitas Cahaya, Lama Penyinaran dan Radiasi Matahari dengan LoRa di BMKG Darmaga adalah:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Mega 2560 dan ESP32.
2. Jenis modul LoRa yang digunakan adalah RFM95.
3. Data ditampilkan pada *website*.
4. Solar panel yang digunakan memiliki panjang 144 mm dan lebar 88 mm.

### 1.4 Manfaat

Pembuatan Alat Pemantau Intensitas Cahaya, Lama Penyinaran dan Radiasi Matahari dengan LoRa di BMKG Darmaga diharapkan dapat mengurangi biaya pembuatan AWS dan mempermudah pegawai BMKG untuk memantau atau mengambil data unsur cuaca.



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies