

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Petir merupakan salah satu peristiwa alam yang sulit untuk dideteksi dan diprediksi. Petir terjadi karena adanya perbedaan muatan yang sangat besar antara awan dengan lingkungan sekitarnya (awan lainnya, udara dan bumi) sehingga menyebabkan terjadinya pelepasan muatan positif maupun muatan negatif yang terdapat didalam awan.

Petir terjadi karena adanya awan petir Cumulonimbus. Proses terbentuknya awan ini dipengaruhi oleh kondisi cuaca dimana awan bermuatan terbentuk karena adanya gerakan angin keatas yang membawa udara lembab. Semakin tinggi dari permukaan bumi maka akan semakin rendah tekanan dan suhunya. Uap air tersebut akan mengkondensasi menjadi titik air, karena tetesan air mengalami pergeseran horizontal maupun vertikal maka akan terjadi pemisahan muatan listrik. Dengan adanya awan yang bermuatan maka akan timbul muatan induksi pada muka bumi, sehingga timbul medan listrik. Jika medan listrik yang terjadi melebihi medan tembus udara maka akan terjadi pelepasan muatan yang dikenal sebagai sambaran petir [1].

Tiap sambaran petir yang terjadi memiliki karakteristik yang berbeda-beda, dimana proses pelepasan muatan ini dapat terjadi didalam awan (*Intra Cloud-IC*), antara awan dengan awan (*Inter Cloud-CC*), dari awan ke bumi (*Cloud to Ground-CG*) dan dari awan ke udara (*Cloud to Air-CA*) bahkan petir awan dengan awan dan awan dengan bumi dapat terjadi secara bersamaan dalam satu sambaran. Berdasarkan penelitian mengenai karakteristik bentuk gelombang elektromagnetik dari petir yang telah diteliti di kota Padang, terdapat empat tipe sambaran petir, yaitu petir Cloud to Ground(CG), petir Hybrid, petir Narrow Bipolar Pulses(NBPs), dan petir Cloud to Cloud(CC). Masing-masing tipe sambaran petir ini dapat membawa muatan negatif ataupun muatan positif.

Proses terjadinya petir tidak lepas dari proses pembentukan awan petir Cumulonimbus, awan terbentuk saat udara menjadi uap air jenuh dan terjadi saat udara bergerak keatas yang disebabkan oleh pemanasan udara di dekat permukaan bumi akibat pemanasan oleh sinar matahari [2]. Proses *updraft* (naiknya molekul air) dan *downdraft* (jatuhnya butir air) mengakibatkan naiknya aktifitas awan dan meningkatkan tumbukan muatan yang terjadi di awan sehingga sehingga dapat memicu terjadinya petir [3]. Saat proses *downdraft* mendominasi maka potensi terjadinya hujan lebat akan meningkat begitu juga dengan proses terjadinya petir. Dengan adanya kaitan antara kondisi cuaca dengan proses terjadinya petir, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat bagaimana hubungan antara kondisi cuaca dengan jumlah sambaran petir dan klasifikasi jenis sambaran petir.

Penelitian mengenai kejadian petir yang terjadi di kota Padang sebelumnya hanya terfokus kepada karakteristik bentuk gelombang masing-masing jenis sambaran petir. Belum ada penelitian yang membahas mengenai klasifikasi dan persentase kejadian dari masing-masing jenis sambaran petir. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai klasifikasi dan persentase kejadian masing-masing jenis sambaran petir di kota Padang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan dikemukakan adalah sebagai berikut :

1. Belum adanya penelitian mengenai klasifikasi dan persentase jenis sambaran petir.
2. Belum adanya penelitian yang membahas mengenai hubungan atau korelasi antara klasifikasi jenis sambaran petir dengan data kondisi cuaca di kota Padang.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk menentukan klasifikasi dan persentase terjadinya jenis sambaran petir.
2. Untuk mendapatkan korelasi atau hubungan antara masing-masing jenis sambaran petir dengan kondisi cuaca.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan tentang klasifikasi dan persentase jenis sambaran petir.
2. Memberikan pengetahuan mengenai hubungan antara munculnya jenis sambaran petir dengan kondisi cuaca.
3. Dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut mengenai kaitan jenis sambaran petir dengan kondisi cuaca.

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan dan pengambilan data petir dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas terhadap seluruh data kejadian petir yang terekam pada bulan Januari 2016 hingga Juni 2016.
2. Data medan listrik petir yang didapat dibatasi pada hasil pendeteksian melalui *fast antenna* dan *slow antenna*.
3. Data cuaca (temperatur, lama penyinaran matahari, intensitas curah hujan, kelembaban) yang diperoleh dari situs World Weather & Climate Information untuk kota Padang pada tahun 2016.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

##### BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

##### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir

##### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas perangkat komponen dan software yang digunakan dalam sistem pengukuran medan petir, proses atau langkah-langkah pengukuran dan pengolahan data hasil pengukuran (akuisisi data).

#### BAB IV ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan pengolahan data dan mengidentifikasinya sesuai dengan variabel yang di bahas.

#### BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data dan pengidentifikasiannya pada tugas akhir ini, serta saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

