

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Cuaca adalah keadaan atmosfer dalam setiap satuan waktu. Kita bisa mengatakan cuaca besok pagi, cuaca minggu ini, cuaca minggu depan, cuaca bulan depan, dll. jika waktu tersebut didefinisikan sebagai satuan waktu. Jadi cuaca menunjukkan kondisi yang terjadi selama atau selama periode waktu yang konsisten. Menurut Fox (2007) Indonesia yang merupakan daerah tropis memiliki curah hujan yang tinggi dan sinar matahari yang cukup terik di setiap tahunnya. Hal ini juga meningkatkan risiko bencana dari peristiwa iklim ekstrem seperti banjir dan kekeringan. Meningkatnya suhu global diperkirakan akan menyebabkan perubahan lain seperti naiknya permukaan air laut, meningkatnya intensitas kejadian cuaca ekstrem, serta perubahan curah hujan dan pola. Karena tingginya aktivitas konveksi di Indonesia, menurut penelitian yang dilakukan Sepriando & Trisantikawaty (2016) tidak jarang terjadi hujan yang sering dan deras. Hujan deras dapat menyebabkan bencana hidrologi, terutama di daerah yang rawan banjir dan tanah longsor. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya banjir dan tanah longsor secara dini. Salah satu upayanya adalah dengan terus memantau intensitas hujan di wilayah Indonesia. Berbagai teknik telah dikembangkan untuk memantau intensitas hujan, seperti radar cuaca dan satelit.

Menurut Tukidi (2010) hujan adalah proses fisik yang terjadi sebagai akibat dari fenomena meteorologi. Dapat dimengerti bahwa "pemodel cuaca" dan "peramal cuaca" terkadang melewati prakiraan karena cuaca itu sendiri adalah sistem yang kompleks. Di Amerika Serikat yang sudah "super canggih" dalam bidang meteorologi, mungkin tidak mungkin untuk memprediksi fenomena meteorologi seperti tornado dan badai. Pengaruh faktor fisiografis di dalam dan di sekitar Indonesia terhadap faktor iklim/meteorologi telah menghasilkan tiga jenis curah hujan: ekuatorial, monsun dan lokal. Ada beberapa faktor fisik penting

yang berkontribusi terhadap proses hujan di Indonesia: lintang, ketinggian, pola angin (angin pasat dan monsun), distribusi lanskap darat dan air, serta pegunungan dan pegunungan yang tinggi. Bersama-sama, atau kombinasi dari dua atau lebih dari faktor-faktor ini, mempengaruhi variasi dan jenis presipitasi.

Radio Detection and Ranging atau yang biasa kita sebut radar, dapat mendeteksi target untuk mendapatkan informasi berupa range, azimuth dan speed. Ada dua jenis sinyal radar, yaitu radar pulsa dan gelombang kontinu. Prinsip operasi radar pulsa mengirimkan sinyal pulsa dengan Pulse Repetition Interval (PRI) dan Pulse Repetition Frequency (PRF) tertentu, yang ditransmisikan dengan modulasi menjadi sinyal sinusoidal frekuensi yang lebih tinggi, dan menggunakan delay setiap pulsa untuk memperoleh informasi. Pada saat yang sama, prinsip pengoperasian radar gelombang kontinu secara terus menerus mentransmisikan sinyal sinusoidal dan menggunakan sinyal gema yang dihasilkan dari efek Doppler, yang terdiri dari beberapa fluktuasi frekuensi, untuk deteksi target. Jenis gelombang sinyal radar mempengaruhi kemampuan deteksi radar (Gustomo, 2013).

Teknologi radar (perangkat aktif yang ditenagai oleh gelombang mikro) dikembangkan secara intensif untuk keperluan militer sebelum dan selama Perang Dunia II. Selama perang, operator radar melihat gema di layar radar yang disebabkan oleh fenomena meteorologi. Setelah perang, para ilmuwan mempelajari cara menggunakan radar untuk mendeteksi curah hujan. Sejak itu, radar meteorologi telah digunakan oleh National Weather Service dan lembaga penelitian untuk memungkinkan deteksi awan terendam serta struktur dan perkembangannya. Menurut Sonoko dkk (2014) Upaya yang cukup besar juga telah dilakukan untuk memperoleh informasi curah hujan kuantitatif yang lebih akurat yang dapat digunakan untuk pemodelan hidrologi dan prakiraan cuaca numerik.

Menurut Lengfeld dkk (2014) jaringan radar dapat memberikan informasi yang jauh lebih baik daripada radar tunggal atau satu radar. Selain memperluas area pengamatan, jaringan radar dapat melengkapi

informasi pada area yang tindh. Misalnya, jika radar pertama tidak dapat mendeteksi hujan karena terhalang bangunan, maka radar kedua dapat mendeteksinya karena tidak terhalang. Maka dari itu menunjukkan bahwa keberadaan jaringan radar dapat sangat membantu dalam memberikan informasi yang lebih baik. Selain itu, jaringan radar dapat digunakan untuk kalibrasi silang dan koreksi data yang diperoleh dari setiap pengamatan radar. Secara khusus, dampak pelemahan sinyal radar diperhitungkan mengingat faktor geografis dalam area jangkauan radar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Permana dkk (2018) radar cuaca terus menghasilkan data kira-kira setiap 10 menit dan menyimpan data di penyimpanan data lokal situs radar. Pengamatan radar yang sering berarti bahwa data radar cuaca yang disimpan sangat besar dan bervariasi tergantung pada jenis produk radar.

Pusat Riset Iklim dan Atmosfer (PRIMA) Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) mengoperasikan radar hujan di Pasteur Bandung yang membentuk jaringan radar hujan. Radar hujan Pasteur di tempatkan di wilayah perkotaan sehingga nilai reflektivitasnya terpengaruh oleh clutter permukaan yang ditimbulkan oleh bangunan di sekitarnya. Oleh karena itu pada penelitian kali ini akan dilakukan analisa nilai reflektivitas data radar hujan Santanu terhadap disdrometer untuk meningkatkan hasil nilai akurasi.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumukan sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan nilai reflektivitas hujan pada lokasi tertentu dari data MAT-file radar hujan?
2. Bagaimana melakukan koreksi data reflektivitas radar hujan Santanu berdasarkan data reflektivitas disdrometer?
3. Bagaimana mengidentifikasi akurasi radar hujan Santanu terhadap disdrometer?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui nilai reflektivitas radar hujan terhadap disdrometer pada titik lokasi hujan yang sama.
2. Mendapatkan persamaan koreksi reflektivitas hujan radar.
3. Menganalisis hasil koreksi bias reflektivitas data radar hujan Santanu menggunakan data disdrometer.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data reflektivitas jaringan radar hujan Pasteur yang sudah tervalidasi menggunakan data disdrometer agar mendapatkan hasil pendeteksian hujan yang lebih akurat.

