

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi telekomunikasi di Indonesia pada saat ini sudah mengalami perkembangan yang sangat pesat, salah satunya sistem komunikasi satelit. Komunikasi satelit adalah komunikasi yang dapat digunakan untuk mengirimkan sinyal ke seluruh permukaan bumi, baik antarnegara maupun antarbenua. Salah satu pemanfaatannya yaitu pada penggunaan teknologi VSAT untuk televisi berbayar dengan menggunakan frekuensi C-band (4 GHz - 6 GHz) dan Ku-band (11 GHz – 14 GHz) [1]. Kendala dalam penerapan komunikasi satelit adalah penggunaan frekuensi tinggi diatas 3 GHz akan berpengaruh terhadap propagasi satelit yaitu curah hujan yang biasa disebut dengan redaman hujan [2]. Ini tentunya menjadi masalah yang serius bagi negara yang memiliki iklim tropis.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki iklim tropis yang tentunya mengalami perubahan cuaca yang signifikan yaitu terdapat musim kemarau dan musim hujan. Pada saat musim kemarau curah hujan di Indonesia masih tergolong tinggi / sering terjadi apalagi pada saat musim hujan itu sendiri. Tingginya curah hujan ini disebabkan oleh kondisi atmosfer yang akan berdampak pada propagasi komunikasi satelit.

Besarnya curah hujan mampu meredam propagasi komunikasi satelit di lapisan atmosfer. Kondisi seperti ini biasanya disebut dengan redaman hujan. Redaman hujan akan mengurangi kualitas daya sinyal pada stasiun penerima. Ini dikarenakan partikel-partikel hujan yang mengakibatkan terjadinya proses polarisasi dan *scattering* pada gelombang sinyal sehingga mengganggu gelombang sinyal elektromagnetik yang dikirim dari stasiun pengirim ke stasiun penerima ataupun sebaliknya. Jika semakin tinggi intensitas hujan maka akan ada redaman hujan serta daya emisi yang diterima juga akan teredam, suhu derau sistemnya juga meningkat di sisi penerima dan *link-availability* semakin menurun sehingga performansi komunikasi satelit menjadi berkurang [3].

Adapun yang mempengaruhi kualitas sinyal pada komunikasi satelit diantaranya redaman gas / atmosfer, redaman hidrometer (awan, salju, kabut dan es) dan redaman hujan [4]. Diantara sejumlah redaman, yang paling berdampak sangat signifikan pada daerah ekuatorial terhadap kualitas sinyal satelit adalah redaman hujan [5]. Untuk itu

diperlukan suatu kajian agar dapat menentukan besarnya redaman hujan serta pengaruhnya terhadap komunikasi satelit.

Penelitian terkait tentang redaman hujan ini dapat dilihat pada beberapa penelitian yang terdahulu diantaranya yaitu Ezech G.N, dkk tahun 2014 melakukan penelitian tentang pengaruh hujan terhadap komunikasi satelit. Pada penelitian ini dilakukan prediksi redaman hujan untuk mengetahui pengaruh hujan terhadap propagasi gelombang sinyal satelit. Hasil penelitiannya mengatakan bahwa hujan sangat berpengaruh pada gelombang elektromagnetik dengan frekuensi diatas 10 GHz [6].

Candra V. Tambunan pada tahun 2014 melakukan perhitungan redaman hujan pada kanal gelombang milimeter untuk daerah medan menggunakan metode statistik *Synthetic Storm Technique* (SST) untuk mencari besarnya curah hujan. Hasil dari perhitungan SST menunjukkan bahwa semakin panjang link maka redaman hujan akan semakin besar pula [7].

Pada tahun 2017, Ervin Nurdiansyah melakukan studi tentang analisis redaman hujan pada frekuensi C-band dan Ku-band untuk komunikasi VSAT TV pada daerah tropis dengan menggunakan 4 model prediksi hujan yaitu model ITU-R P.618-5, model *Global Crane*, model SAM dan model ITU-R modifikasi untuk daerah tropis di wilayah Surabaya. Ervin Nurdiansyah melakukan pengukuran pada kanal C-band sebanyak 12 kali dan kanal Ku-band sebanyak 17 kali selama 30 detik sekali pada saat hujan. Dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model redaman hujan yang mendekati untuk kanal C-band adalah model *Global Crane*. Sedangkan model redaman hujan yang mendekati untuk kanal Ku-band adalah model ITU-R modifikasi [3].

Beberapa penelitian diatas menunjukkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya daya sinyal yang diterima pada komunikasi satelit adalah redaman hujan. Tinggi rendahnya curah hujan untuk masing-masing wilayah didaerah tropis disebabkan oleh faktor-faktor tertentu, diantaranya yaitu faktor garis lintang, tinggi tempat, jarak tempat dari laut, perbedaan suhu daratan dan lautan, arah angin, deretan pegunungan dan luas daratan [8].

Untuk mendapatkan data hujan dan pengaruhnya terhadap propagasi satelit, langkah yang paling tepat yaitu dengan melakukan perancangan sistem penerimaan sinyal satelit kemudian dilanjutkan dengan pengukuran sinyal daya terima satelit. Pada penelitian ini akan melakukan perancangan sistem pengukuran sinyal satelit untuk kanal C-band dan Ku-band yang memiliki perbedaan dari penelitian sebelumnya yaitu lokasi perancangan yang

dipilih, sistem yang dirancang, satelit yang digunakan berbeda serta perangkat yang digunakan. Salah satu perbedaan terlihat pada perancangan dengan mengkombinasikan 2 LNB (C-band dan Ku-band) dalam satu perangkat antena dengan menggunakan perangkat *switching* sehingga perbedaan masing-masing daya penerimaan sinyal untuk kanal yang berbeda dapat ditentukan pada saat waktu yang sama.

Penelitian ini akan melewati beberapa tahapan antara lain yaitu melakukan perancangan dan pengukuran untuk kanal C-band dan Ku-band. Kemudian dilanjutkan melakukan pemodelan distribusi data hasil pengukuran dengan menggunakan model distribusi seperti yang dilakukan pada penelitian ini. Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis pengaruh redaman hujan terhadap propagasi satelit dengan membandingkan data sinyal terima satelit dengan data intensitas hujan yang akan dilanjutkan oleh penelitian selanjutnya.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik melakukan pemodelan distribusi data hasil penerimaan sinyal satelit dengan judul “Pemodelan Data Pengukuran Sinyal Satelit Kanal C-band dan Ku-band yang dipengaruhi oleh Redaman Hujan”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana melakukan pemodelan distribusi data penerimaan sinyal satelit c-band dan ku-band untuk mengetahui karakteristik data hasil pengukuran sinyal satelit.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan model distribusi data hasil pengukuran sinyal satelit c-band dan ku-band.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tujuan yang diharapkan dapat dicapai, maka pada penelitian ini digunakan batasan masalah. Batasan masalah ini digunakan agar pembahasan lebih terfokus pada pokok permasalahan yang ada. Adapun batasan masalahnya yaitu:

1. Penelitian ini terfokus pada model distribusi data penerimaan sinyal satelit c-band dan ku-band.
2. Lokasi yang digunakan untuk melakukan pengukuran sinyal adalah wilayah kota Pekanbaru khususnya di UIN Suska Riau.
3. Kanal frekuensi yang digunakan yaitu C-band dan Ku-band.

4. Pengukuran sinyal satelit dilakukan pada periode bulan oktober – november 2017.
5. Satelit yang digunakan adalah SES7 dan MEASAT3 KU.
6. Model distribusi data yang digunakan adalah distribusi normal, poisson, eksponensial, rayleigh dan rician.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik penerimaan sinyal satelit C-band dan Ku-band.
2. Dapat mengetahui seberapa besar pengaruh hujan terhadap penerimaan sinyal satelit C-band dan Ku-band.
3. Dapat mengetahui besarnya daya terima sinyal satelit.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.