

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perangkat yang terhubung ke jaringan internet baik itu gadget maupun perangkat rumah tangga disebut dengan Internet of Things (IoT). *IoT* merupakan sebuah konsep dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan manusia. Saat ini, pertumbuhan jumlah perangkat Internet of Things (IoT) yang terhubung ke jaringan telekomunikasi selular semakin berkembang cukup pesat [6], sehingga mengakibatkan kurangnya kemampuan jaringan komunikasi dalam melayani jumlah perangkat yang sangat masif di masa yang akan datang pada area cakupan yang luas.

Dari problematik diatas maka muncul sebuah gagasan untuk melakukan investigasi guna mengetahui jumlah *device* optimal yang dapat dilayani oleh jaringan telekomunikasi dengan memperhatikan parameter-parameter tertentu seperti, banyaknya AP, banyaknya antenna, luas area dan juga tingkat keaktifan user sehingga mendapatkan nilai optimal. Penelitian ini dilakukan untuk menjawab permasalahan tersebut dengan melakukan simulasi terhadap banyaknya AP (M), banyaknya antenna (N) dan juga tingkat keaktifan user (epsilon). Apabila sudah diperoleh nilai optimal dari sebuah jaringan telekomunikasi tersebut diharapkan dapat memaksimalkan kinerja dari perangkat jaringan telekomunikasi dalam melakukan pelayanan terhadap user sehingga meminimalisir collision atau data yang rusak pada saat melakukan transmisi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan antara lain sebagai berikut:

1. Berapa jumlah optimal perangkat IoT yang dapat dilayani oleh jaringan *cell-free massive* MIMO dengan menggunakan protokol ALOHA?

2. Bagaimana karakteristik *traffic* yang optimal pada sebuah jaringan telekomunikasi seperti *cell-free massive MIMO* menggunakan protokol ALOHA?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisa performa ALOHA dalam jaringan *cell-free massive MIMO*.
2. Mengetahui banyaknya perangkat *IoT* yang dapat dilayani oleh sebuah jaringan telekomunikasi secara optimal.
3. Mengetahui faktor penyebab perangkat *IoT* tidak dapat optimal dalam melakukan komunikasi terhadap jaringan.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya sampai tahap analisis performa.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada protokol ALOHA dan *cell-free*.
3. Penelitian ini hanya melakukan pengujian simulasi menggunakan aplikasi MATLAB.
4. Hanya melakukan perhitungan terhadap SINR.
5. Dengan Satu kali transmisi ALOHA.

1.5. Metode Penelitian

Pada pembuatan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penulis mencari, mengumpulkan, dan mempelajari literatur yang ada berupa buku, jurnal, maupun publikasi lainnya. Semua itu penulis lakukan untuk mendapatkan referensi dan materi dalam menyelesaikan penelitian ini.

2. Konsultasi

Dengan adanya dosen pembimbing, penulis dapat berkonsultasi terkait permasalahan yang ada selama pembuatan penelitian ini. Pembimbing juga memberi arahan untuk tahapan apa yang harus dilakukan selanjutnya.

3. Perancangan

Tahap ini dilakukan untuk merancang sebuah sistem perhitungan menggunakan aplikasi MATLAB yang nantinya akan digunakan untuk simulasi perhitungan.

4. Pengujian Simulasi

Setelah sistem sudah selesai dibangun, maka penulis melakukan simulasi pengujian menggunakan aplikasi MATLAB untuk melakukan perhitungan nilai optimal dari sebuah perangkat jaringan.

5. Analisis dan Kesimpulan

Dari data yang sudah didapatkan pada tahap sebelumnya, penulis dapat menganalisis sesuai dengan poin-poin yang telah ditetapkan. Kemudian penulis dapat menarik kesimpulan dari hasil analisis.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan dalam pengerjaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Jadwal pengerjaan.

No	Kegiatan		Oktober				November				Desember				Januari				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Analisis Kebutuhan	Memahami Konsep Materi																	
2		Membuat Flowchart																	
3	Perancangan	Perancangan sistem																	
4	Simulasi	Simulasi Pengujian MATLAB																	
5	Penyusunan Laporan																		

1.7. Hipotesis Penelitian

Penelitian ini akan melakukan analisa performa ALOHA terhadap banyaknya user yang dapat dilayani oleh sebuah jaringan telekomunikasi *cell-free massive MIMO*.