

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kebutuhan masyarakat akan teknologi telekomunikasi membuat frekuensi menjadi sumber daya yang langka, minimnya frekuensi akan mengakibatkan banyaknya pelanggan yang tidak terlayani dengan baik oleh *provider* telekomunikasi. Satelit merupakan salah satu teknologi telekomunikasi yang memiliki kapasitas jaringan yang luas, sehingga dapat mengatasi permasalahan kebutuhan frekuensi saat ini. Kelebihan satelit yaitu dapat mencakup daerah-daerah terpencil karena satelit dapat menjangkau daratan maupun lautan yang memiliki akses terbatas. Dengan adanya kelebihan tersebut maka satelit lebih memudahkan digunakan pelanggan untuk tetap bergerak dalam cakupan yang luas [1].

Satelit MEO merupakan satelit berkecepatan tinggi yang ke depannya akan digunakan sebagai satelit telekomunikasi pengganti satelit GEO, diharapkan dapat menjadi solusi untuk permasalahan dalam bidang telekomunikasi dengan alokasi frekuensi Ku-Band pada wilayah tropis atau dengan tingkat curah hujan yang tinggi sudah tidak menjadi kendala lagi. Pada bagian satelit terdapat *drive amplifier* yang berfungsi untuk mengatur nilai frekuensi tertentu agar informasi dapat terkirim sampai pada tujuan yang terletak pada *Low Noise Amplifier* dan *High Power Amplifier*. Satelit memiliki bentuk *beam* yang berbeda-beda salah satunya adalah *Spot Beam*, yang pancarannya berbentuk lingkaran dengan luas 668,37 km. Keunggulan dari *Spot Beam* adalah membatasi kesempatan bagi sistem pihak ketiga yang mencegat data, dan untuk meminimalkan jumlah daya yang diperlukan untuk mengirimkan data [2].

Channel allocation frequency adalah teknik yang digunakan untuk membagi kanal sesuai dengan jumlah user yang terdapat dalam *beam* satelit. Terdapat dua *channel allocation frequency* yaitu, *Dynamic Channel Allocation* dan *Static Channel Allocation*. Teknik pendekatan terbaik pada pengalokasian kanal agar dapat menghemat frekuensi dengan menggunakan *Dynamic Channel*

Allocation yaitu pengalokasian satu kanal secara berkelompok yang sudah ada didalam struktur sel *overlay*. Teknik *Dynamic Channel Allocation* terdapat pada *microcell* dan *macrocell* dimana ketika terjadi *overload* pada kanal *microcell* maka akan dialokasikan ke kanal *macrocell* sehingga ketika pelanggan membutuhkan kanal yang lebih besar masih dapat tercover untuk terhindar dari *blocking call* dan *dropping call* [3].

Sel *microcell* dan *macrocell* akan diatur menggunakan struktur *overlay* dan *overlap*. Dengan adanya *overlapping* akan memberikan cukup waktu kepada panggilan untuk menjalani antrian sebelum mendapatkan sel kanal untuk terkoneksi. Keuntungan menggunakan *macrocell* dalam struktur sel *overlap* adalah adanya peningkatan kapasitas yang tidak tergantung pada Radio Frekuensi. Tingkat mobilitas pelanggan yang rendah dapat menyederhanakan pemrosesan sinyal, daya transmisi yang rendah memungkinkan miniaturisasi *Base Station* dan *Mobile Station*, fleksibilitas perancangan sistem Radio Frekuensi dan cakupan trafik. Struktur sel *overlay* merupakan gabungan *Dynamic Channel Allocation* (DCA) dan *power control*. Pada sistem ini tidak memerlukan DCA atau kontrol daya sehingga tidak diperlukan metode *channel borrowing*. *Channel Borrowing* hanya dapat mengurangi lalu lintas *hotspot* tetapi tidak efektif jika sel-sel tetangga juga memiliki lalu lintas yang padat [4].

Berdasarkan jurnal yang berjudul “ANALISIS SISTEM KOMUNIKASI *MOBILE CELLULAR* MELALUI SATELIT GEO DENGAN STRUKTUR SEL *OVERLAY* DAN *OVERLAP*” , ditulis oleh Nugrahany Ima Prajawati, membahas mengenai penerapan kanal pada *Dynamic Channel Allocation* yang menghasilkan kesimpulan penggunaan kombinasi struktur *overlay* dan *overlap* akan menjamin intensitas trafik yang lebih besar yaitu 40%, unjuk kerja sistem komunikasi satelit GEO yang paling tinggi dicapai pada saat $\alpha = 0.3$ dengan struktur *overlay* dan *overlap*. Unjuk kerja sistem dilihat dari nilai probabilitas *blocking* dan probabilitas *dropping* akan dicapai saat jumlah kanal pada *microcell* 5 dan *macrocell* 35, unjuk kerja sistem dilihat dari intensitas trafik per sel yang maksimum dicapai saat jumlah kanal pada *microcell* 9 dan *macrocell* 7 [1]. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan dan acuan yang digunakan maka penulis mengajukan penelitian yang berjudul “ANALISIS KANAL *DYNAMIC MOBILE* SATELIT PADA ORBIT

MEO DENGAN PENDEKATAN *OVERLAP* DAN *OVERLAY CELL BEAM*
dimana parameter yang diukur adalah probabilitas *blocking* dan *dropping* panggilan dengan menggunakan Matlab.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana pengaruh intensitas trafik terhadap unjuk kerja satelit pada saluran *microcell* dan *macrocell*?
- 2) Bagaimana efek efisiensi jaringan pada trafik sistem komunikasi satelit MEO?
- 3) Apa pengaruh sel *overlap* dan *overlay* terhadap parameter uji satelit yaitu nilai probabilitas *blocking*?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Analisa trafik *mobile satellite* menentukan probabilitas *blocking* panggilan dalam sistem komunikasi satelit karena tidak ditemukannya kanal kosong (*idle*) di sel tujuan pada saat melakukan panggilan, data dan *handoff* panggilan.
- 2) Diasumsikan bahwa :
 - a. Tidak terjadi *call attempt* dalam proses terjadinya panggilan.
 - b. Semua MT (*Mobile Terminal*) ditetapkan dengan nilai yang sama yaitu 100 panggilan dalam satu *cell*.
 - c. Kecepatan satelit MEO ditentukan sesuai dengan parameter umum satelit MEO.
 - d. Waktu layanan dibagi menjadi tiga tahap yaitu pembentukan koneksi antara dua pihak yang berkomunikasi, pertukaran informasi, pemutusan koneksi dengan waktu yang dihabiskan oleh *user* disebuah sel mengikuti waktu tunggu dan antrian.
 - e. Laju kedatangan panggilan baru dan *handoff* mengikuti banyaknya hasil percobaan panggilan.

- f. Probabilitas *blocking handoff* sama dengan probabilitas *blocking* panggilan baru.
- 3) Menggunakan *software* Matlab untuk menghitung parameter.
- 4) Analisa kinerja *mobile satellite* dan kanal hanya di alokasikan pada satelit MEO dan mengabaikan *handoff* satelit.
- 5) Probabilitas *dropping* dianggap sama dengan probabilitas *blocking*

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Memodelkan trafik panggilan baru pada sistem komunikasi satelit MEO terhadap saluran *microcell* dan *macrocell*.
- 2) Menganalisa efisiensi trafik pada sistem komunikasi satelit MEO.
- 3) Menganalisa Parameter probabilitas *blocking* pada panggilan baru pada sistem tersebut.

1.5 MANFAAT

Ada beberapa manfaat dari penelitian ini yaitu :

- 1) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai efisiensi struktur sel *overlay* dan *overlap* jika diterapkan dalam *microcell* maupun *macrocell* dalam sistem komunikasi satelit.
- 2) Dengan penelitian ini didapatkan hasil pengujian parameter probabilitas *blocking* panggilan yang berfungsi untuk menetapkan kanal pada satu *microcell* dan *macrocell*.
- 3) Diharapkan dapat digunakan sebagai rujukan dan pengembangan penelitian yang bertema satelit lainnya.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memberikan gambaran mengenai penelitian ini secara singkat, maka penulis menyusun sistematika penulisan menjadi beberapa bab. Bab 1 akan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, dan tujuan penelitian. Kemudian bab 2 akan membahas mengenai kajian pustaka, dasar teori yang membahas mengenai satelit, konfigurasi satelit, jenis-jenis satelit,

kanal statik, struktur sel *overlap* dan *overlay*, *microcell* serta *macrocell*, *beams* satelit, keuntungan dan kerugian satelit, orbit satelit. Bab 3 akan dibahas mengenai alat dan bahan yang digunakan, alur penelitian, pemodelan sel, perhitungan parameter probabilitas *blocking*, *dropping* panggilan, penetapan kanal dalam satu sel baik di dalam *microcell* maupun *macrocell* dengan struktur sel *overlay* dan *overlap*, perencanaan bab 4 akan membahas mengenai hasil pengujian dengan menggunakan simulasi, serta analisa dari hasil data yang diperoleh dari pengujian menggunakan simulasi. Kemudian bab terakhir yaitu bab 5 akan didapatkan hasil kesimpulan dan saran dari hasil pengujian sehingga diharapkan dapat membantu pengembangan lain yang terkait untuk kedepannya.