

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Satelit merupakan suatu benda yang beredar di ruang Antariksa dan mengelilingi bumi, yang berfungsi sebagai stasiun radio yang menerima atau memancarkan kembali sinyal radio. Karena fungsinya untuk mengirimkan informasi dari satu titik di bumi ke satu atau lebih titik lainnya. Berdasarkan *Radio Regulations* ITU, terdapat dua kelompok pita frekuensi untuk satelit yaitu : *Unplanned Band* dan *Planned Band*. *Unplanned Band* merupakan pita frekuensi untuk satelit yang tidak dapat diklaim hanya milik salah satu negara dan penggunaannya diatur oleh ITU untuk menjamin kesetaraan akses dan penggunaan slot orbit bagi semua negara, sedangkan *Planned Band* merupakan pita frekuensi untuk satelit yang telah diatur oleh ITU agar setiap negara mendapatkan jatah slot orbit, kanal frekuensi, transponder satelit dengan cakupan dibatasi pada wilayah teritorial negara tersebut [1].

Kemunculan inovasi satelit telekomunikasi dengan ketinggian rendah atau biasa disebut dengan satelit LEO dapat membantu melengkapi kebutuhan internet bagi masyarakat yang belum mendapat akses internet dengan maksimal. Satelit LEO terletak pada orbit dengan ketinggian antara 200 hingga 2000 km di atas permukaan bumi. Karakteristik tersebut membawa keuntungan unik untuk sistem komunikasi ke konstelasi satelit LEO.[2] Walaupun cakupan/*coverage* beberapa satelit telekomunikasi geostationer yang dioperasikan operator telekomunikasi di Indonesia sudah meliputi seluruh luas wilayah Indonesia secara sempurna akan tetapi tetap saja konektivitas sebagian populasi masyarakat di Indonesia belum terakomodasi terutama wilayah 3T (terluar, tertinggal, terdepan), terpencil atau pulau – pulau kecil. Hal ini dapat menjadi masalah bagi konektivitas wilayah – wilayah terpencil, untuk alasan itulah menggunakan satelit LEO karena biaya investasi konstelasi satelit LEO lebih rendah dibandingkan satelit GEO, selain itu harga *end user* terminalnya juga lebih kecil dan murah [3].

Satelit LEO juga mempunyai beberapa keunggulan seperti *delay* propagasi yang rendah dibandingkan MEO dan GEO, sudut elevasi lebih besar untuk melihat satelit LEO, rugi – rugi redaman propagasi kecil, daya terima lebih besar dan frekuensi bisa dipakai ulang, dan mudah dioperasikan dengan daya dan antena yang kecil. Meskipun terdapat beberapa keunggulan dari satelit LEO, terdapat juga kelemahan dari satelit LEO yaitu membutuhkan jumlah satelit LEO lebih banyak, perlu biaya operasi dan pemeliharaan yang besar karena jumlah satelit banyak, dan juga umur satelit LEO lebih pendek dibandingkan GEO dan MEO [4]. Saat ini terdapat dua konstelasi satelit LEO yang populer yaitu *walker delta constellation* dan *walker star constellation*. Keuntungan dari *walker delta* adalah dapat menyesuaikan kemiringan orbit untuk mengubah cakupan satelit yang tumpang tindih. Namun kelemahannya adalah tidak dapat membentuk ISL (*inter satellite link*) yang stabil dengan satelit lain pada bidang orbit yang berdekatan. Sebaliknya, untuk *walker star*, semua satelit bergerak secara teratur dari kutub selatan ke kutub utara atau berlawanan arah [5].

STK (*system tool kit*) merupakan sebuah *software* simulasi satelit yang dikembangkan oleh AGI yang telah digunakan sejak tahun 1989 dan digunakan untuk berbagai hal dalam bidang telekomunikasi contohnya dalam hal ini yaitu simulasi satelit. Untuk menentukan cakupan/*coverage* satelit LEO untuk wilayah Indonesia dan berapa jumlah satelit LEO yang digunakan untuk wilayah Indonesia digunakanlah simulasi satelit *software* STK [6]. Berdasarkan latar belakang tersebut maka diambil judul skripsi ” **STUDI ANALISIS DESAIN SISTEM TELEKOMUNIKASI BERBASIS KONSTELASI SATELIT LEO UNTUK WILAYAH INDONESIA** ”

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Berapakah jumlah satelit LEO yang digunakan di wilayah Indonesia ?
- 2) Bagaimanakah luas cakupan/*coverage* untuk pemerataan kebutuhan telekomunikasi yang ada di Indonesia ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian ini berfokus terhadap pemerataan kebutuhan telekomunikasi yang ada di Indonesia sehingga pulau – pulau besar beserta pulau – pulau kecil disekitarnya dapat terjangkau atau *tercover* wilayahnya.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengevaluasi pemerataan kebutuhan telekomunikasi yang ada di Indonesia.
- 2) Mengevaluasi jumlah satelit LEO untuk cakupan wilayah di Indonesia.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai *coverage* dari konstelasi satelit LEO yang ada di Indonesia, sehingga pulau – pulau besar dan sekitaran pulau besar yang ada di Indonesia, dapat terpenuhi kebutuhan telekomunikasinya dan juga dapat mengetahui jumlah satelit LEO yang digunakan di Indonesia.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 3 bagian:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat terhadap penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II : DASAR TEORI

Pada bagian ini membahas tentang kajian pustaka, dasar teori yang meliputi satelit LEO, parameter orbit pada satelit LEO, konstelasi satelit LEO, orbit dan geometri terkait satelit LEO.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas tentang perangkat yang digunakan, *system tool kit*, parameter yang digunakan pada simulasi *software* STK, alur penelitian

4. BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas tentang parameter penelitian, analisis *link budget*, *link budget* daerah sulawesi, *link budget* daerah kalimantan, *link budget* daerah jawa, *link budget* daerah sumatera, *link budget* daerah bali, *link budget* daerah NTT, *link budget* daerah Maluku, *link budget* daerah papua, *coverage* satelit LEO daerah sumatera, *coverage* satelit LEO daerah jawa, *coverage* satelit LEO daerah Kalimantan, *coverage* satelit LEO daerah bali, *coverage* satelit LEO daerah Sulawesi, *coverage* satelit LEO daerah NTT, *coverage* satelit LEO daerah maluku, *coverage* satelit LEO daerah papua.

5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian yang meliputi: Satelit LEO mampu mencakup daerah di Indonesia membutuhkan 96 satelit LEO. Dengan menggunakan *software* STK kinerja *EIRP* satelit LEO yang didapatkan dari simulasi STK didapatkan nilai *EIRP* yang hampir sama dikarenakan rentang frekuensi L-Band berada di rentang 1 – 2 GHz. *EIRP* yang didapatkan dari simulasi di STK ketika di hitung manual nilainya sama atau hampir mendekati.