BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi tidak terbendung dan selalu memilki *improvement* di setiap teknologi terbarunya, khususnya pada teknologi seluler. Teknologi seluler pertama kali ada di tahun 1980 dengan nama *Advanced Mobile Phone Service* (AMPS), dimana teknologi ini masih menggunakan sistem modulasi analog. AMPS disebut juga dengan generasi 1 atau 1G. Pada saat ini generasi paling terbaru adalah 4G, dimana teknologi ini mulai diimplementasikan pada tahun 2010, dan standarisasinya disahkan pada tahun 2008. Bersamaan dengan implementasinya pada tahun 2010, *Long Term Evolution* (LTE) *Advance* juga tetap masih dalam pengembangan.

Pengimplementasian 4G di Indonesia baru saja dimulai pada pertengahan tahun 2015. Dimana Indonesia sebagian besar wilayah telah dilayani oleh teknologi 3G dan 2G. Dari sisi layanan yang ditawarkan oleh 4G sangatlah unggul dibandingkan dengan teknologi – teknologi sebelumnya, Pernyataan tersebut didapatkan dari sebuah jurnal internasional, yaitu *International Journal of Computer Applications* (0975 – 8887) *Volume* 13– No.5, *January* 2011 "*LTE Advanced: The 4G Mobile Broadband Technology*" yang dibuat oleh Jolly Parikh dan Anuradha Basu dari Bharati Vidyapeeth's *College Of Engineering* Delhi, India. Dalam jurnal tersebut, disebutkan kecepatan yang ditawarkan oleh 4G adalah 100 Mbps (dapat lebih besar) DL/ 50 Mbps (dapat lebih besar) UL pada *bandwidth* sebesar 20 MHz.[9]

Kota X adalah kota yang jumlah *subscriber* yang cukup banyak khususnya pengguna layanan data. Oleh karena itu, penulis membuat perancangan jaringan inti 4G LTE di Kota X. Perencanaan tersebut meliputi EPC yang terdiri atas HSS, MME, SGW, PGW, dan MSS untuk CSFB untuk *voice*. Perancangan ini ditujukan agar mengefisienkan penggunaan *Network Element* (NE) pada *Evolved Packet Core* (EPC) tetapi tetap memberikan layanan yang lebih baik dibandingkan dengan teknologi sebelumnya. Perencanaan yang akan dilakukan oleh penulis mengacu pada sebuah jurnal ilmiah berjudul "Perencanaan Jaringan Inti 4G LTE di Kota Bandung" yang dibuat oleh Bayu Saptiyanto, mahasiswa Telkom University, pada tahun 2015.[14]

Dengan permasalahan yang muncul, maka penulis membuat judul Skripsi "**PERENCANAAN *EVOLVED PACKET CORE* (EPC) 4G LTE DI KOTA X**"

1.2 Perumusan masalah

Dari latar belakang penelitian, dapat diperoleh persamaanan masalah

a. Bagaimana menghitung jumlah *Network Element evolved packet core* 4G LTE yang akan diimplementasikan pada Operator X di Kota X?
b. Bagaimana menghitung kapasitas dari masing-masing *interface* EPC 4G LTE?
c. Bagaimana merencanakan jaringan EPC 4G LTE yang dapat melayani layanan dengan baik yang sesuai dengan jumlah *subscriber existing* pada Operator X?

1.3 Batasan Masalah

a. Teknologi yang dibahas adalah EPC pada 4G
b. Tidak membahas kapasitas dan teknologi pada E-UTRAN
c. Fitur *voice* yang dibahas hanya *Call Switch Fallback* (CSFB)
d. Tidak membahas lebih dalam mengenai sistem transmisi yang ada pada EPC
e. Mendasarkan pada kondisi *existing* Operator X di Kota X
f. Penentuan jumlah MSS, HSS, MME, SGW-PGW yang dibutuhkan
g. Menghitung *bandwidth* yang dibutuhkan *interface* S6a, S11, S10, S1-MME, S5/S8, S1-U, dan SGi.
h. Tidak mengamati keamanan jaringan dan tidak melakukan perencanaan *routing*.
i. Tidak membahas lebih lanjut mengenai IP *Stack* pada masing-masing *interface*
j. Standar *dimensioning* yang digunakan adalah standar Operator X di Kota X
k. Spesifikasi *network element* yang digunakan adalah spesifikasi *network element Operator* X di Kota X

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merencanakan jumlah *Network Element* dan *dimensioning interface* pada jaringan inti *packet core* LTE untuk mendukung layanan 4G dengan lebih baik dan efisien dibanding teknologi sebelumnya. *Network Element* dari EPC sendiri terdiri dari *Home Subscription Service* (HSS), *Mobility Management Entity* (MME), *Serving Gateway* (S-GW), dan *Packet Data Network Gateway* (PDN-GW). Untuk penelitian ini menggunakan

teknologi *Call Switch Fallback* (CSFB) untuk layanan suara. Pada teknologi *Call Switch Fallback*, *network element* yang melayani adalah *Mobile Switching Center* (MSC). Jadi untuk penelitian ini, *network element* yang akan dicari jumlahnya adalah MSC *Server* (MSS), HSS, MME, dan S-PGW. Untuk *dimensioning interface*, yang harus diperhatikan adalah perhitungan kapasitas dan trafik yang terdapat pada masing-masing *interface* di EPC. *Interface-interface* tersebut adalah S6a *interface*, S11 *interface*, S5/S8 *interface*, S10 *interface*, S1-U *interface*, S1-MME *interface* dan SGi *interface*. *Standard dimensioning* pada penilitian ini diambil dari *standard dimensioning* Operator X, karena Operator X dijadikan sebagai objek penelitian pada penelitian ini.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui jumlah *Network Element* pada *evolved packet core* 4G LTE yang dibutuhkan untuk melayani Kota X dengan jumlah *subscribers* tertentu secara efesien. Selain dapat mengetahui jumlah *network element evolved packet core* 4G LTE yang diperlukan untuk mengimplementasikan layanan 4G LTE di Kota X, penelitian ini juga memiliki manfaat untuk mengetahui *bandwidth* dari masing-masing *interface* EPC 4G LTE di Kota X.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk pembuatan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Penelitian
   Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Pada penelitian ini akan dilakukan *dimensioning* untuk menentukan jumlah *Network Element* pada EPC 4G LTE LTE untuk mendukung layanan 4G dengan lebih baik dan efisien dibanding teknologi sebelumnya. Selain menentukan jumlah dari *Network Element*, yang harus ditentukan selanjutnya adalah kapasitas dari masing-masing *interface* pada EPC 4G LTE Operator X di Kota X.
2. Parameter Penelitian
   Parameter penelitian ini mengacu pada parameter-parameter yang akan diamati. Parameter-parameter yang diamati yaitu jumlah *Network Element*, jumlah *subscriber*, dan kapasitas yang disediakan oleh masing – masing *interface* pada EPC 4G LTE Operator X di Kota X.

3. Metode Pengumpulan Data
   Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap jumlah *subscriber* yang *existing* Operator X di Kota X.
4. Pengolahan Data
   Setelah data yang dibutuhkan sudah lengkap, selanjutnya yang harus dilakukan adalah mengolah data. Cara pengolahan data yaitu dengan cara melakukan beberapa *dimensioning* untuk merencakan EPC 4G LTE pada jaringan LTE Operator X di Kota X
5. Analisa Perencanaan
   Dilakukan analisa hasil dari pengolahan data yang telah didapatkan dengan cara diskusi dengan pembimbing skripsi maupun dengan *engineer* telekomunikasi yang merupakan pembimbing ketiga.
6. Pelaporan
   Tahap akhir dari penelitian ini adalah membuat pelaporan mengenai perencanaan *Evolved Packet Core* (EPC) 4G LTE Operator X di Kota X dari proses awal hingga akhir secara rinci dan sistematis.

1.7 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Berisi pembahasan beberapa teori yang mendukung penelitian yaitu mengenai 4G LTE dan *evolved packet core* (EPC) 4G LTE, baik *network element* yang ada pada *evolved packet core* (EPC), maupun *interface-interface*nya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi alur penelitian yang memuat *flowchart*, perencanaan sistem yang memuat data-data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian perencanaan *evolved packet core* (EPC) 4G LTE di Kota X, dan langkah-langkah atau skenario dalam melakukan analisis hasil penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas hasil perencanaan *evolved packet core* (EPC) 4G LTE Operator X di Kota X dan analisa dari hasil perencanaan tersebut. Hasil perencanaan yang dibahas adalah dimensioning masing-masing *network element* pada *evolved packet core* (EPC) 4G LTE beserta *interface-interface*nya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil perencanaan yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.