

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi seluler yang berkembang sangat pesat disebabkan oleh adanya kebutuhan kapasitas yang semakin besar, efisiensi spektrum yang semakin tinggi dan kemampuan dalam memberikan layanan data maupun suara dengan data *rate* yang lebih tinggi. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut bagi operator yang menggunakan teknologi GSM, dengan beralih ke teknologi 4G LTE. *Long Time Evolusion (LTE)* diciptakan untuk memperbaiki teknologi sebelumnya. Peralihan dari GSM ke 4G LTE memerlukan perencanaan yang baik dan matang dalam memperoleh sistem yang handal [1].

Sebagai salah satu bagian terbesar di bagian Indonesia Timur, yaitu Sulawesi dengan perkembangan akan laju data yang tinggi dan kebutuhan akan layanan bergerak semakin pesat. Penggunaan teknologi 4G LTE di wilayah tersebut belum terjangkau secara merata dan layanan 4G digelar secara terbatas di beberapa lokasi. Dalam memenuhi kebutuhan pelanggan yang terus meningkat untuk itu perlu adanya sistem 4G LTE yang handal dari segi radio akses dan pada jaringan inti. Jaringan inti utama adalah salah satu bagian penting dalam sistem telekomunikasi. Perancangan jaringan inti dengan mencari jumlah elemen perangkat yang dibutuhkan pada jaringan inti utama melalui proses *dimensioning* sehingga dapat memudahkan dalam mengimplementasikan sistem 4G yang handal. Jumlah elemen jaringan inti *core* perlu dihitung secukupnya berorientasi pada kinerja trafik dan *utilitas*.

Untuk mengatasi peningkatan pelanggan sebesar 2,435% permintaan akan kebutuhan komunikasi layanan suara. *Third-generation partnership project-long term evolution (3GPP-LTE)* merupakan salah satu standar dari sistem *wireless next-generation* yang diaplikasikan untuk dapat memenuhi kebutuhan pelanggan akan layanan yang terus meningkat untuk beberapa tahun kedepannya. 3GPP *Long Term Evolution (LTE)* di pasarkan dengan dengan nama 4G LTE terdiri dari 3 bagian utama yaitu *User Equipment (UE)*, *Evolved Packet Core Network (EPC)*, dan

UMTS Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN). Jaringan inti pada 4G LTE hanya mempunyai paket *Switched* domain , untuk mendukung layanan suara untuk itu digunakan *CS Fallback*[2].

Berdasarkan hal tersebut pada tugas akhir ini penulis bermaksud dengan mengembangkan perencanaan pada *core network* dengan cakupan wilayah yang lebih luas regional Pulau Sulawesi. Sehingga dapat mengetahui jumlah elemen jaringan yang dibutuhkan hingga beberapa tahun kedepan. Karena pada penelitian sebelumnya lebih banyak terkonsentrasi pada perencanaan di sisi radio 4G LTE. Atas dasar itulah penulis mencoba mengambil judul **“REDIMENSIONING CORE NETWORK EPC 4G LTE DI WILAYAH REGIONAL SULAWESI ”**

1.2 Penelitian Terkait

Pada beberapa penelitian tugas-tugas akhir umumnya membahas mengenai perancangan radio 4G LTE. Dan proses optimasi jaringan LTE serta perancangan dari segi cakupan dan kapasitas. Penelitian yang membahas mengenai perancangan pada *core network* pada jaringan 4G LTE. Perancangan jaringan inti untuk penelitian sebelumnya dilakukan pada area cakupan kota bandung dan hasil yang didapatkan elemen jaringan yang sesuai dengan standar operator ,dengan persebaran trafik bersifat merata[3].

Dengan adanya penelitian ini dapat mengetahui proses perencanaan pada jaringan inti 4G yaitu *EPC (Evolved Packet Core)* dengan cakupan wilayah yang lebih luas yaitu regional pulau Sulawesi. Menghasilkan beberapa skenario topologi jaringan EPC sehingga mengoptimalkan hasil perancangan *core network* 4G LTE untuk wilayah cakupan yang lebih luas.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut:

1. Membuat langkah-langkah perencanaan pada jaringan inti *Evolved Packet Core Network* 4G LTE PT Telkomsel untuk wilayah Regional Sulawesi
2. Mencari kondisi *eksisting* pelanggan untuk beberapa tahun kedepan, profil trafik, layanan, dan beberapa aspek lainnya yang berkaitan dengan

implementasi jaringan inti 4G LTE yang diterapkan pada jaringan di PT Telkomsel Makassar.

3. Penentuan jumlah elemen jaringan yang dibutuhkan pada perangkat EPC dan *bandwidth interface* yang dibutuhkan
4. Penentuan *link transport* yang digunakan dapat menghasilkan beberapa skenario dan memilih skenario yang baik untuk di implementasikan pada perancangan EPC.

1.4 Asumsi dan Batasan Masalah

Pada penelitian ini diasumsikan adanya skenario dalam penentuan *link transport* setelah dilakukan proses *dimensioning* elemen dan *interface*. Untuk batasan masalah dalam perencanaan jaringan inti pada 4G LTE ini berada pada lingkup yang telah ditentukan yaitu :

1. Perencanaan berdasarkan ketentuan pada kajian kondisi jaringan *eksisting* Telkomsel.
2. Perencanaan hanya dilakukan pada bagian EPC (*evolved packet core network*) dengan wilayah cakupan radio *network* PT Telkomsel di Makassar
3. Penentuan jumlah elemen jaringan yang dibutuhkan yaitu MSS, HSS, MME, SGW-PGW.
4. Melakukan perhitungan *bandwidth* yang dibutuhkan yaitu *interface* S6A, S11, S10,S1 MME, s5/s8, SIU, Sgi.
5. Penentuan *link transport* dengan beberapa asumsi skenario topologi EPC yang dapat dibentuk.
6. Terdapat keterbatasan data yang diijinkan untuk dipublikasikan sebagai data untuk tugas akhir.

1.5 Tujuan dan Manfaat

Manfaat dari perencanaan penelitian ini adalah dapat mengetahui jumlah elemen jaringan yang dibutuhkan pada jaringan inti. Sehingga dapat diimplementasikan di wilayah regional Pulau Sulawesi, untuk memperoleh jaringan 4G dengan sistem yang handal yang efektif dilihat dari segi biaya, segi teknikal, juga performansi. Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisis dan merancang jaringan inti EPC (*Evolved Packet Core Network*) 4G LTE di wilayah regional Sulawesi
2. Didapatkan jumlah elemen jaringan yang dibutuhkan pada jaringan inti sehingga dapat mempermudah dalam mengimplementasikan 4G LTE di Sulawesi untuk beberapa tahun kedepannya.
3. Dapat mengetahui kapasitas dari tiap *interface* dan trafik di jaringan inti.

1.6 Hipotesis Perancangan

Perencanaan jaringan 4G LTE dapat dilakukan tidak hanya perencanaan dari segi radio akses network untuk jaringan LTE. Untuk mengoptimalkan layanan suara serta mendapatkan sistem yang handal[2]. Dengan dasar tersebut perencanaan *evolved packet core network* 4G LTE dapat dilakukan dengan melalui proses *dimensioning* yaitu pencarian elemen jaringan inti LTE dengan menggunakan *CS Fallback*.

1.7 Metode Pemecahan Masalah

Metode yang digunakan dalam Tugas Akhir ini menggunakan metode *dimensioning* dengan menggunakan CSFB (*Circuit Switch Fallback*) terdiri dari tahapan yaitu :

1. Identifikasi masalah perancangan

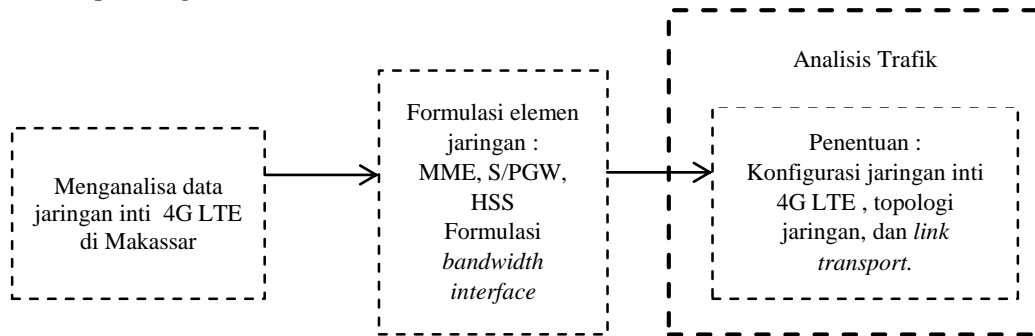
Dilakukan pendalaman materi-materi yang terkait melalui literatur dan referensi yang tersedia dalam berbagai sumber. Literatur yang digunakan berasal dari hasil penelitian-penelitian terbaru melalui *paper jurnal* dan *text book* yang sesuai dengan tema penelitian

2. Studi Lapangan dan Pencarian Data

Pada tahapan ini dengan melakukan *survey* lapangan dan pengumpulan data yang berhubungan dengan segala sesuatu yang akan digunakan dalam perencanaan jaringan inti utama pada jaringan 4G LTE. Pengambilan data dapat dilakukan dengan mengirimkan proposal tugas akhir ke PT Telkomsel di kota Makassar, dan kemudian PT Telkomsel mengeluarkan data yang dibutuhkan dalam Tugas Akhir.

3. Desain model dan formulasi masalah

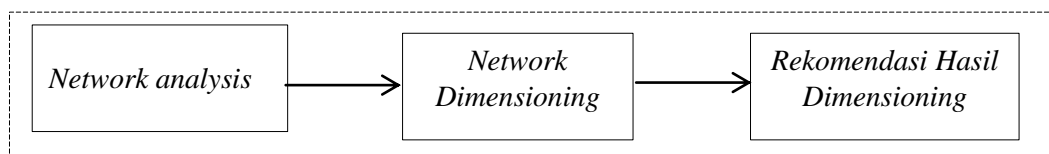
Pengelolaan semua data yang diperoleh kemudian diolah, dan akan digunakan untuk perencanaan jaringan EPC (*Evolved Packet Core Network*) di Wilayah regional Sulawesi. Tahapan ini permasalahan akan dipisahkan dengan mendisain model permasalahan terlebih dahulu. Model permasalahan yang digunakan dalam bentuk konfigurasi jaringan inti yang ada di Regional Sulawesi (*desain planing*).



Gambar 1.1 Model dan formulasi masalah

4. Metoda pemecahan masalah.

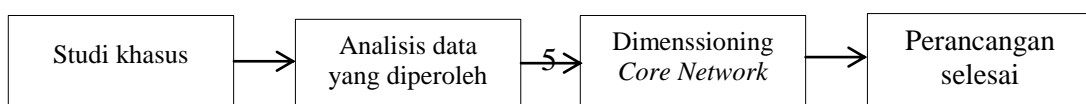
Pada tahapan ini pemecahan masalah dengan menggunakan metoda *dimensioning*. Proses *dimensioning* untuk penelitian ini mencari jumlah elemen prangkat yang dibutuhkan sehingga dengan *CS fallback* untuk melayani layanan suara dengan cara mengalihkan layanan *voice* di jaringan 4G ke jaringan 3G. Untuk mendapatkan hasil perencanaan yang optimal dengan melalui tahapan *network analysis* tahap mempelajari kondisi jaringan eksisting. *Network dimensioning* perhitungan jumlah elemen jaringan dan tahapan terakhir rekomendasi topologi dari hasil *dimensioning*



Gambar 1.2 Skema pemecahan masalah

5. Pengumpulan dan analisis data

Tahapan akhir penelitian ini adalah membuat laporan tugas akhir dan sidang tugas akhir. Untuk proses pengumpulan data dan analisis data dilakukan dengan melalui skema berikut :



Gambar 1.3 Skema pengumpulan dan analisis data

1.8 Sistematika Penulisan.

Dalam penyusunan Tugas Akhir sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, penelitian terkait, perumusan masalah, asumsi dan batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode pemecahan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA TERKAIT

Pada bab ini berisi teori dasar yang menunjang pemahaman mengenai materi yang ada pada pembuatan Tugas Akhir ini. Berisi pembahasan teori mengenai 4G LTE dan arsitektur 4G yaitu EPC (*Evolved Packet core network*) 4G LTE

BAB III : KONDISI *EKSISTING* JARINGAN DAN *FRORECASTING* *SUBSCRIBER*.

Menjelaskan tahapan *forecasting subscriber* dan berisi semua data-data spesifikasi perangkat dan *interface* jaringan terkait dengan proses *dimensioning*.

BAB IV : *CORE NETWORK PLANNING* DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi tentang hasil analisis *dimensioning* dan proses penelitian perencanaan *core network 4G LTE* untuk jaringan Telkomsel di wilayah regional Pulau Sulawesi

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN