

TUGAS BESAR
“SIMULASI PEMANCARAN JARINGAN LTE”



Disusun Oleh:
Kelompok 3
TT-44-08

Alfiandi Yusuf Saputra	(1101174231)
Annisa Astri Sishandari	(1101202319)
Tamariska Natalina Purba Siboro	(1101204131)
Muhammad Taufiq Alimuddin	(1101204247)
Annnastya Azhar Arakaan	(1101204388)

PRODI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
TELKOM UNIVERSITY

2021

ABSTRAK

Perkembangan teknologi jaringan semakin pesat hal itu juga diiringi dengan penggunaan teknologi yang semakin besar seperti di era digital sekarang. Kebutuhan akan data dan voice yang berkecepatan tinggi sangat tinggi diperlukan oleh era digital, dimana teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan user atau pelanggan salah satunya adalah teknologi Long Term Evolution (LTE). Hasil perancangan akan di simulasikan pada software Cisco system (CISCO) untuk desain dan memprediksi hasil rancangan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Di era sekarang perkembangan teknologi informasi sudah berkembang semakin pesat, begitu juga dengan teknologi wireless. Seiring berjalannya waktu kebutuhan konsumen terhadap teknologi informasi semakin besar dengan mobilitas semakin tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah layanan komunikasi yang bergerak dapat menunjang kebutuhan konsumen yang semakin tinggi, dengan cost yang rendah namun dapat bekerja dengan hasil yang lebih optimal.

Long Term Evolution dikenal dengan istilah LTE dan dikomersialkan dengan nama 4G LTE. LTE merupakan sebuah standar komunikasi nirkabel untuk akses data dengan kecepatan tinggi untuk layanan perangkat mobile. LTE merupakan penerus dari standar layanan mobile phone generasi ke-3 yang biasa dikenal dengan istilah 3G. Dibandingkan dengan 3G, LTE memiliki kemampuan akses data yang lebih cepat. Kemampuan akses data LTE mencapai 300 Mbps pada sisi downlink dan 75 Mbps pada sisi uplink.

Keunggulan LTE dalam kemampuan akses data yang lebih cepat menyebabkan mulai beralihnya penyedia layanan seluler dari standar sebelumnya ke standar LTE dan meningkatnya jumlah perangkat yang mendukung layanan LTE. Terdapat beberapa faktor penghambatnya yaitu dari sisi pengguna mengingat masih mahalnya harga yang ditawarkan kepada masyarakat untuk dapat memiliki ponsel dan dongle yang bisa mengakses LTE. Selain itu masalah juga terjadi pada frekuensi yang akan digunakan untuk teknologi ini, mengingat hampir hampir semua frekuensi yang disediakan oleh pemerintah telah digunakan pada teknologi lainnya, sehingga diperlukan pengaturan ulang pada frekuensi di Indonesia.

Pembuatan simulasi ini dilakukan dengan membuat contoh jaringan LTE dari pusat ke pengguna dengan menggunakan Cisco system (CISCO). Pada simulasi cisco tersebut akan digunakan komponen sentral, lalu dari sentral ke tower atau switch untuk menghubungkan sentral ke pengguna, lalu ke pengguna.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana Simulasi memancarkan jaringan LTE dari pusat ke pengguna.

1.3. TUJUAN MASALAH

Sesuai dengan permasalahan yang dirumuskan, maka tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah untuk mengetahui simulasi jaringan LTE dari pusat jaringan ke pengguna.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat menambahkan khasanah keilmuan tentang simulasi jaringan LTE sehingga diharapkan para civitas akademis dapat mengetahui berbagai teknis yang harus dilakukan dalam melakukan simulasi jaringan LTE.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 PENGERTIAN LTE(Long Term Evolution)

3GPP Long Term Evolution atau yang biasa disingkat **LTE** adalah sebuah standar komunikasi akses data nirkabel tingkat tinggi yang berbasis pada jaringan GSM/EDGE dan UMTS/HSPA. Jaringan antarmukanya tidak cocok dengan jaringan 2G dan 3G, sehingga harus dioperasikan melalui spektrum nirkabel yang terpisah. Teknologi ini mampu mengunduh sampai dengan kecepatan 300 mbps dan upload 75 mbps. Layanan LTE pertama kali dibuka oleh perusahaan TeliaSonera di Stockholm dan Oslo pada tanggal 14 desember 2009. 3GPP Long Term Evolution, atau lebih dikenal dengan sebutan LTE dan dipasarkan dengan nama 4G LTE adalah sebuah standard komunikasi nirkabel berbasis jaringan GSM/EDGE dan UMTS/HSDPA untuk akses data kecepatan tinggi menggunakan telepon seluler mau pun perangkat mobile lainnya.

LTE pertama kali diluncurkan oleh TeliaSonera di Oslo dan Stockholm pada 14 Desember 2009. LTE adalah teknologi yang didaulat akan menggantikan UMTS/HSDPA. LTE diperkirakan akan menjadi standardisasi telepon seluler secara global yang pertama. Walaupun dipasarkan sebagai teknologi 4G, LTE yang dipasarkan sekarang belum dapat disebut sebagai teknologi 4G sepenuhnya. LTE yang ditetapkan 3GPP pada release 8 dan 9 belum memenuhi standardisasi organisasi ITU-R. Teknologi LTE Advanced yang dipastikan akan memenuhi persyaratan untuk disebut sebagai teknologi 4G.

Teknologi LTE secara teoritis menawarkan kecepatan downlink hingga 300 Mbps dan Uplink 75 Mbps. LTE menggunakan Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) yang mentransmisikan data melalui banyak operator spektrum radio yang masing-masing sebesar 180 KHz. OFDM melakukan transmisi dengan cara membagi aliran data menjadi banyak aliran-aliran yang lebih lambat yang kemudian ditransmisikan secara serentak. Dengan menggunakan OFDM memperkecil kemungkinan terjadinya efek multi path.

2.2 KOMPONEN LTE

Komponen LTE dikenal dengan suatu istilah SAE (*System Architecture Evolution*) yang menggambarkan suatu evolusi arsitektur dibandingkan dengan teknologi sebelumnya. Secara keseluruhan LTE mengadopsi teknologi EPS (*Evolved Packet System*). Didalamnya terdapat tiga komponen penting yaitu UE (*User Equipment*), E-UTRAN (*Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network*), dan EPC (*Evolved Packet Core*). Berikut penjelasan singkat mengenai komponen penting yang ada di LTE :

a. User Equipment (UE)

User equipment adalah perangkat dalam LTE yang terletak paling ujung dan berdekatan dengan user. Peruntukan UE pada LTE tidak berbeda dengan UE pada UMTS atau teknologi sebelumnya.

b. E-UTRAN

Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network atau E-UTRAN adalah sistem arsitektur LTE yang memiliki fungsi menangani sisi radio akses dari UE ke jaringan core. Berbeda dari teknologi sebelumnya yang memisahkan Node B dan RNC menjadi elemen tersendiri, pada sistem LTE E-UTRAN hanya terdapat satu komponen yakni Evolved Node B (eNode B) yang telah menggabungkan fungsi keduanya. eNode B secara fisik adalah suatu base station yang terletak dipermukaan bumi (*BTS Greenfield*) atau ditempatkan diatas gedung-gedung (*BTS roof top*).

c. Evolved Packet Core (EPC)

EPC adalah sebuah system yang baru dalam evolusi arsitektur komunikasi seluler, sebuah system dimana pada bagian core network menggunakan all-IP. EPC menyediakan fungsionalitas core mobile yang pada generasi sebelumnya (2G, 3G) memiliki dua bagian yang terpisah yaitu Circuit switch (CS) untuk voice dan Packet Switch (PS) untuk data. EPC sangat penting untuk layanan pengiriman IP secara *end to end* pada LTE. Selain itu, berperan dalam memungkinkan pengenalan model bisnis baru, seperti konten dan penyedia aplikasi. EPC terdiri dari MME (*Mobility Management Entity*), SGW (*Serving Gateway*), HSS (*Home Subscription Service*),

PCRF (*Policy and Charging Rules Function*), dan PDN-GW (Packet Data Network Gateway). Berikut penjelasan singkatnya:

- *Mobility Management Entity (MME)*, MME merupakan elemen control utama yang terdapat pada EPC. Biasanya pelayanan MME pada lokasi keamanan operator. Pengoperasiannya hanya pada *control plane* dan tidak meliputi data *user plane*. Fungsi utama MME pada arsitektur jaringan LTE adalah sebagai *authentication dan security, mobility management, managing subscription profile dan service connectivity*.
- *Home Subscription Service (HSS)*, HSS merupakan tempat penyimpanan data pelanggan untuk semua data permanen user. HSS juga menyimpan lokasi user pada level yang dikunjungi node pengontrol jaringan. Seperti MME, HSS adalah *server database* yang dipelihara secara terpusat pada *premises home operator*.
- *Serving Gateway (S-GW)*, Pada arsitektur jaringan LTE, level fungsi tertinggi S-GW adalah jembatan antara manajemen dan switching user plane. S-GW merupakan bagian dari infrastruktur jaringan sebagai pusat operasional dan maintenance. Peranan S-GW sangat sedikit pada fungsi pengontrolan. Hanya bertanggungjawab pada sumbernya sendiri dan mengalokasikannya berdasarkan permintaan MME, P-GW, atau PCRF, yang memerlukan set-up, modifikasi atau penjelasan pada UE.
- *Packet Data Network Gateway (PDN-GW)*, Sama halnya dengan SGW, PDN-GW adalah komponen penting pada LTE untuk melakukan terminasi dengan Packet Data Network (PDN). Adapun PDN GW mendukung *policy enforcement feature, packet filtering, charging support* pada LTE, trafik data dibawa oleh koneksi virtual yang disebut dengan *service data flows (SDFs)*.
- *Policy and Charging Rules Function (PCRF)*, PCRF merupakan bagian dari arsitektur jaringan yang mengumpulkan informasi dari dan ke jaringan, sistem pendukung operasional, dan sumber lainnya seperti portal secara *real time*, yang mendukung pembentukan aturan dan kemudian secara otomatis membuat keputusan kebijakan untuk setiap pelanggan aktif di jaringan. Jaringan seperti ini mungkin menawarkan beberapa layanan, kualitas layanan (*Quality of services*), dan aturan

pengisian. PCRF dapat menyediakan jaringan solusi *wireline* dan *wireless* dan juga dapat mengaktifkan pendekatan multidimensi yang membantu dalam menciptakan hal yang menguntungkan dan *platform* inovatif untuk operator. PCRF juga dapat diintegrasikan dengan platform yang berbeda seperti penagihan, rating, pengisian, dan basis pelanggan atau juga dapat digunakan sebagai entitas mandiri.