

## II.4. Teknologi Pendukung

### II.4.1. Teknologi Jaringan Long Term Evolution (LTE)

Perkembangan teknologi komunikasi saat ini berkembang sangat pesat karena kebutuhan untuk berkomunikasi terus meningkat. Dalam perkembangan jaringan telekomunikasi memiliki beberapa tahapan generasi, yaitu 1G, 2G, 3G, dan 4G, bahkan saat ini menuju 5G. “G” pada setiap teknologi pada 1G, 2G, 4G, dan 4G adalah generasi [11]. Generasi pertama atau 1G merupakan teknologi yang menggunakan sistem analog. Generasi pertama ini menggunakan teknik komunikasi yang disebut Frequency Division Multiple Access (FDMA) dengan membagi-bagi alokasi frekuensi. Sehingga masing-masing pelanggan saat melakukan pembicaraan memiliki frekuensi sendiri. Kemampuan 1G hanya dapat melayani komunikasi suara saja dan tidak dapat melayani komunikasi data dengan kecepatan tinggi. Penggunaan teknologi analog memiliki banyak keterbatasan seperti trafik yang kecil, jumlah pelanggan yang dapat ditampung dalam satu sel sedikit, dan penggunaan frekuensi yang boros karena satu pelanggan menggunakan satu buah kanal frekuensi.

Pada generasi kedua atau 2G muncul teknologi jaringan seluler digital. Generasi kedua ini dapat digunakan untuk komunikasi suara dan SMS (*Short Message Service*). Teknik yang digunakan pada generasi ini adalah TDMA dan CDMA, yang sudah menggunakan antena digital. Kelemahan 2G yaitu *transfer* data masih rendah dan jangkauan jaringan masih terbatas dan sangat tergantung oleh adanya BTS (*cell Tower*).

Untuk mengatasi kelemahan pada 2G, maka muncul generasi ketiga atau 3G. Teknologi 3G memiliki kecepatan *transfer* data cepat (144 Kbps – 2 Mbps) sehingga dapat melayani layanan data seperti internet. Generasi ketiga (3G) sering disebut juga *Universal Mobile Telecommunication Service* (UMTS). Selain menyediakan fasilitas akses internet seperti, *e-mail*, *mms*, dan *browsing*, UMTS menyediakan fasilitas *video streaming*, *video conference*, dan *video calling*. Namun, karena kebutuhan kecepatan *transfer* data yang lebih cepat, maka muncullah generasi keempat atau 4G. Generasi keempat ini memiliki kecepatan *transfer* data



Gambar 2.12 Ilustrasi Sistem

yang lebih tinggi dan dapat digunakan untuk mendukung layanan multimedia yang lebih interaktif seperti, *mobile wireless*, *teleconference*, dan lain-lain [10]. Sebenarnya ada dua jenis kandidat pada jaringan 4G, yaitu WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) dan teknologi *Long Term Evolution (LTE)* [11].

Pada Gambar 2.12 menunjukkan ilustrasi antenna pemancar (*transmitter*) yang terdapat pada sebuah BTS agar dapat menjangkau daerah yang lebih luas. Pada perancangan ini akan dibuat antenna penerima (*receiver*) yang akan menangkap sinyal yang dipancarkan dari antenna pengirim tersebut dengan frekuensi penerima 2620 MHz – 2690 MHz. Sehingga pada perangkat sisi penerima dapat menikmati kecepatan *transfer* data.

#### II.4.2. *Software Computer Simulation Technology (CST) Suite Studio 2017*

Dalam melakukan perancangan antenna mikrostrip dimulai dengan menentukan frekuensi kerja antenna, menentukan substrat, dan parameter – parameter yang dimiliki antenna. Setelah itu, dilakukan proses perhitungan dimensi antenna sesuai bentuk *patch* yang digunakan. Jika sudah mendapatkan perhitungan dimensi untuk antenna, maka dilakukan simulasi menggunakan *software CST Studio 2018*.



Gambar 2.13 *Software CST Studio Suite 2018*

*Software CST* ini digunakan juga untuk melakukan optimasi dimensi antenna hingga mendapatkan hasil parameter yang sesuai atau mendekati spesifikasi. Dengan menggunakan *software CST* ini dapat digunakan untuk melihat nilai *return loss*, *VSWR*, *gain*, dan parameter lainnya.