

I.1 Latar Belakang dan Permasalahan

Seiring dengan perkembangan teknologi komunikasi di dunia, jaringan seluler di Indonesia juga berkembang dengan pesat terutama sejak diluncurkan layanan 4G LTE pada tahun 2014. Teknologi komunikasi *mobile broadband* berbasis *Long Term Evolution* atau yang disingkat dengan LTE merupakan standar komunikasi nirkabel berbasis GSM, UMTS dan HSDPA. Teknologi ini sudah digunakan pada skala global. System LTE menjadi suatu aplikasi yang memanfaatkan kondisi interval frekuensi yang banyak atau diberi istilah *multiband* [2]. Oleh karena itu dalam implementasi LTE diperlukan sebuah perangkat antenna yang dapat memaksimalkan kinerja LTE terutama kebutuhan *gain* dan *bandwidth*.

Ada beberapa literatur yang mengusulkan antenna untuk sistem LTE. Literatur-literatur tersebut mengusulkan antenna mikrostrip dengan berbagai bentuk *patch* dan menggunakan substrat dari bahan material dielektrik alami. Fakta dipasaran material dielektrik alami diproduksi oleh industri melalui proses kimiawi dengan nilai permitivitas terbatas. Keterbatasan pada nilai permitivitas menyebabkan kesulitan dalam meningkatkan kinerja antenna mikrostrip. Selain itu material dielektrik alami diproduksi dalam bentuk PCB (*Printed Circuit Board*). Pembuatan antenna mikrostrip berbahan PCB membutuhkan proses *etching*, proses ini membutuhkan biaya yang tidak murah sedangkan umumnya untuk mendapatkan antenna mikrostrip dengan kinerja sesuai yang diinginkan seringkali dibutuhkan proses *etching* berkali-kali. Hal ini membuat biaya pabrikasi menjadi besar.

Penulis memberikan solusi dengan menciptakan suatu antenna yang sesuai dengan karakteristik LTE dengan *gain* yang besar dan *bandwidth* yang lebar dibuat dari bahan yang ringan dan ekonomis juga mudah didapatkan. Antena yang akan di realisasikan memiliki sistem Multiple Input dan Multiple Output (MIMO) Antena ini dipilih karena mampu memperbesar kecepatan transmisi data (*data rate*) dan mengurangi *multipath fading* yang terjadi. Bahan yang digunakan adalah bahan artifisial atau alami yang ekonomis dan ringan namun mampu meningkatkan *Gain*, dan menggunakan pencatuan *inset feed*. Jika alat ini terealisasi diharapkan alat ini dapat memaksimalkan kinerja system transmisi dalam aplikasi LTE.